



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

TEMA:

**GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL
EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA LÁCTEOS
“LA CASERITA”**

AUTOR:

EVELIN MISHALL LARA CERÓN

DIRECTOR:

ING. GUILLERMO NEUSA ARENAS, ESP.-MSC.

IBARRA – ECUADOR

2021



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD		0401927447	
APELLIDOS Y NOMBRES		LARA CERÓN EVELIN MISHHELL	
DIRECCIÓN		PIOTER – CARCHI - ECUADOR	
EMAIL		emlarac@utn.edu.ec	
TELÉFONO FIJO		TELÉFONO MÓVIL	0988001185

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA LÁCTEOS “LA CASERITA”
AUTOR:	EVELIN MISHHELL LARA CERÓN
FECHA: DD/MM/AAAA	1 de abril del 2021
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería Industrial
ASESOR/DIRECTOR:	Ing. Guillermo Neusa Arenas, Esp.-MSc.

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, al día 1 del mes de abril del 2021.

AUTOR



Evelin Mishell Lara Cerón
C.I. 0401927447



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

MSc. Guillermo Neusa Arenas Director de Trabajo de Grado desarrollado por la señorita estudiante **EVELIN MISHELL LARA CERÓN**.

CERTIFICA

Que, el Proyecto de Trabajo de grado titulado **“GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL EN LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA LÁCTEOS LA CASERITA”** ha sido elaborado en su totalidad por la señorita estudiante Evelin Mishell Lara Cerón bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Luego de ser revisada, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, al día 1 del mes de abril del 2021

ING. GUILLERMO NEUSA ARENAS MSC.
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

*El presente trabajo de titulación es dedicado a
mi madre, a mis abuelitos y seres queridos,
quienes con su sabiduría supieron apoyarme y
guiarme por el camino correcto, lo cual me
permitió superarme cada día y culminar con
éxito una etapa más en mi vida.*

Evelin Mishell Lara Cerón

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme el valor necesario para afrontar las dificultades y superarlas, fortaleciendo mi corazón y permitiéndome ser una mejor persona.

A la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas y a cada docente de la Carrera de Ingeniería Industrial por compartir sus conocimientos y experiencias necesarias para formarme como una profesional con valores.

Agradezco a mi familia, en especial a mi madre y abuelitos por el apoyo incondicional que me supieron dar para lograr el cumplimiento de mis metas.

Agradezco al Ing. Guillermo Neusa, tutor de mi trabajo de grado, quien supo orientarme, solventar inquietudes, brindar su tiempo y atención para poder concluir exitosamente mi tesis.

Agradezco al Sr. Omar Cuaspuj Guzmán Gerente General de la empresa Lácteos “La Caserita” y al personal que la conforma, por su predisposición de facilitarme la información necesaria para llevar a cabo mi trabajo de grado.

Evelin Mishell Lara Cerón

CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	II
CONSTANCIAS	III
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS	XV
RESUMEN	XVI
ABSTRACT	XVII
CAPITULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problema.....	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivos específicos	2
1.3. Alcance.....	3
1.4. Justificación.....	3
1.5. Metodología	5
1.5.1. Tipo de investigación.....	5
1.5.2. Método de investigación	6
1.5.3. Técnica de Investigación.	6
1.5.4. Instrumentos.....	6
CAPÍTULO II.....	7
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7

2.1. NORMATIVA LEGAL	7
2.1.1. Constitución de la República del Ecuador 2008	8
2.1.2. Decreto ejecutivo 2393	8
2.1.3. Decisión 584	9
2.1.4. Resolución 957	9
2.1.5. Código del Trabajo.	11
2.2. TERMINOLOGÍA	12
2.2.1. OIT (Organización Internacional del Trabajo)	12
2.2.2. Seguridad industrial	12
2.2.3. Higiene Industrial	13
2.2.4. Puesto de trabajo.	13
2.2.5. Accidente de trabajo	14
2.2.6. Enfermedad profesional	15
2.2.7. Peligro	16
2.2.8. Exposición	17
2.2.9. Incidente.....	17
2.2.10. Riesgos del trabajo	17
2.2.11. Análisis de riesgos.....	17
2.3. FACTORES DE RIESGO LABORAL.....	18
2.3.1. Riesgos físicos.....	18
2.3.2. Riesgos químicos.....	18
2.3.3. Riesgos mecánicos	19
2.3.4. Riesgos biológicos.....	20
2.3.5. Riesgos ergonómicos.....	20
2.3.6. Riesgos psicosociales	21
2.4. GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL	21
2.4.1. Identificación de riesgos laborales.....	22

2.4.1.1. Estimación de los factores de riesgo.....	23
2.4.2. Medición y evaluación de riesgos.....	24
2.4.3. Control de factores de riesgo laboral	25
2.4.4. Seguimiento de medidas de control	26
CAPÍTULO III	28
3. ANÁLISIS SITUACIONAL	28
3.1. Antecedentes de la empresa Lácteos “La Caserita”	28
3.2. Misión.....	29
3.3. Visión	29
3.4. Política de calidad	29
3.5. Valores	30
3.6. Datos generales	30
3.7. Ubicación geográfica de la empresa.....	31
3.8. Organigrama estructural Lácteos “La Caserita”	31
3.9. Descripción del proceso de elaboración del queso mozzarella	32
3.9.1. Recepción de materia prima.....	34
3.9.2. Acidificación.....	34
3.9.3. Coagulación	34
3.9.4. Desuerado	35
3.9.5. Hilado de la cuajada.....	35
3.9.6. Pesado y moldeado.	35
3.9.7. Refrigeración del producto.	36
3.9.8. Empacado.....	36
3.9.9. Almacenado	36
3.10. GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO.....	36
3.10.1. Identificación de los factores de riesgo por puesto de trabajo	36
3.10.1.1. Factores Físicos.....	37

3.10.1.2.	Factores Mecánicos.....	38
3.10.1.3.	Factores Químicos	39
3.10.1.4.	Factores Biológicos.....	39
3.10.1.5.	Factores Ergonómicos.....	40
3.10.1.6.	Factores Psicosociales.....	41
3.10.1.6.	Factores de riesgo de accidentes mayores.	42
3.10.1.7.	Análisis de los factores de riesgo por puesto de trabajo	43
3.10.1.8.	Factores de riesgo críticos.....	51
3.10.1.9.	Efectos posibles.	53
3.10.2.	Medición y evaluación de los factores de riesgo.....	54
3.10.2.1.	Riesgos Físicos	55
3.10.2.2.	Riesgos Mecánicos	63
3.10.2.3.	Riesgos Químicos	67
3.10.2.4.	Riesgos Ergonómicos	69
CAPÍTULO IV		77
PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS.....		77
4.1.	Objetivo.....	77
4.2.	Alcance.....	77
4.3.	Responsabilidad	77
4.4.	Glosario de términos y abreviaturas.....	77
4.5.	Referencias Normativas	78
4.6.	Procedimiento.....	79
4.7.	Medidas preventivas para el control de los factores de riesgo laboral.....	80
4.7.1.	Medidas de control de los factores de riesgo físico	81
4.7.2.	Medidas de control de los factores de riesgo mecánico.....	85
4.7.3.	Medidas de control de los factores de riesgo químico.....	89
4.7.4.	Medidas de control de los factores de riesgo ergonómico.....	90

4.8. Señalización	93
4.9. Equipos de protección personal.....	95
4.10. Capacitaciones	98
CONCLUSIONES.....	100
RECOMENDACIONES	101
BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXOS	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Métodos de medición de riesgos laborales.....	25
Tabla 2. Datos generales de la empresa Lácteos "La Caserita"	30
Tabla 3. Riesgos identificados en la recepción de materia prima.....	44
Tabla 4. Riesgos identificados en acidificación	45
Tabla 5. Riesgos identificados en coagulación.....	46
Tabla 6. Riesgos identificados en desuerado	47
Tabla 7. Riesgos identificados en hilado	48
Tabla 8. Riesgos identificados en pesado y moldeado	49
Tabla 9. Riesgos identificados en refrigeración del producto	49
Tabla 10. Riesgos identificados en empacado	50
Tabla 11. Riesgos identificados en Almacenado.....	51
Tabla 12. Factores críticos para medir y evaluar	52
Tabla 13. Efectos posibles de la exposición a factores de riesgo	53
Tabla 13. Continuación efectos posibles de la exposición a factores de riesgo	54
Tabla 14. Equipos de medición	54
Tabla 15. Nivel sonoro relacionado con el tiempo de exposición.....	57
Tabla 16. Medición del ruido	57
Tabla 17. Medidas de temperatura ambiente.....	59
Tabla 18. Mínimo de mediciones según el índice de área.....	60
Tabla 19. Niveles mínimos de iluminación	62
Tabla 20. Resultados de la medición de la iluminación.	63
Tabla 21. Valoración del riesgo según Método William Fine.....	64
Tabla 22. Grado de Peligrosidad - Método William Fine	65
Tabla 23. Evaluación del factor de riesgo mecánico	65
Tabla 23. Continuación de la evaluación del factor de riesgo mecánico.....	66
Tabla 24. Análisis descriptivo del riesgo químico y su efecto para la salud.....	67
Tabla 24. Continuación análisis descriptivo riesgo químico y su efecto para la salud .	68
Tabla 25. Resultados de la evaluación postura forzada - Método REBA	72
Tabla 26. Resultados - Evaluación mov. repetitivos - Método OCRA Check-List.....	74
Tabla 27. Resultados-Evaluación lev. manual de cargas-Método ISO 11228-1:2003 ..	75
Tabla 30. Medidas de control de los factores de riesgo físico.....	81
Tabla 30. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo físico	82

Tabla 30. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo físico	83
Tabla 30. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo físico	84
Tabla 31. Medidas de control de los factores de riesgo mecánico	85
Tabla 31. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo mecánico.....	86
Tabla 31. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo mecánico.....	87
Tabla 31. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo mecánico.....	88
Tabla 32. Medidas de control de los factores de riesgo químico.....	89
Tabla 33. Medidas de control de los factores de riesgo ergonómico.....	90
Tabla 33. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo ergonómico	91
Tabla 33. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo ergonómico	92
Tabla 34. Tipos de señalética	93
Tabla 35. Señalética por implementarse	94
Tabla 36. Equipos de protección personal.....	96
Tabla 36. Continuación Equipos de protección personal	97
Tabla 37. Capacitaciones	98
Tabla 37. Continuación Capacitaciones	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Orden jerárquico de aplicación de las normas ecuatorianas.	7
Figura 2. Identificación de los factores de riesgo.	22
Figura 3. Estimación Cualitativa del riesgo	24
Figura 4. Ubicación de la empresa Lácteos "La Caserita" S.A.	31
Figura 5. Organigrama Estructural de la empresa Lácteos "La Caserita"	31
Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de queso mozzarella	33
Figura 7. Matriz de identificación de factores físicos.	37
Figura 8. Matriz de identificación de factores mecánicos	38
Figura 9. Matriz de identificación de factores químicos	39
Figura 10. Matriz de identificación de factores biológicos	40
Figura 11. Matriz de identificación de factores ergonómicos	41
Figura 12. Matriz de identificación de factores psicosociales.....	42
Figura 13. Matriz de identificación de factores de accidentes mayores	43
Figura 14. Calificación de los riesgos analizados	51
Figura 15. Ponderación factores de riesgo	52
Figura 16. Medición Riesgos Físicos-Sonómetro Inicio	55
Figura 17. Medición Riesgos Físicos-Sonómetro	56
Figura 18. Continuación Medición Riesgos Físicos-Sonómetro.....	56
Figura 19. Medición Riesgos Físicos- Termo higrómetro.....	58
Figura 20. Continuación de la medición temperatura	59
Figura 21. Medición de la iluminación - Luxómetro	61
Figura 22. Continuación de la medición con el luxómetro	61
Figura 23. Resultados - evaluación del riesgo mecánico Método de William Fine	66
Figura 24. Medición Riesgos Ergonómicos	70
Figura 25. Metodologías de ERGOsoft PRO	71
Figura 26. Método REBA	71
Figura 27. Gestión de los riesgos laborales	79

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cálculo de medición de Ruido LS _{mx}	107
Anexo 2: Cálculo de medición de Ruido LS _p	107
Anexo 3: Cálculo de medición de Ruido Leq	107
Anexo 4: Informe posturas forzadas Método REBA – RMP.....	108
Anexo 5: Informe posturas forzadas Método REBA – Acidificación	111
Anexo 6: Informe posturas forzadas Método REBA – Coagulación.....	114
Anexo 7: Informe posturas forzadas Método REBA – Desuerado	117
Anexo 8: Informe posturas forzadas Método REBA – Hilado	120
Anexo 9: Informe posturas forzadas Método REBA – Pesado y moldeado	123
Anexo 10: Informe posturas forzadas Método REBA – Empacado	126
Anexo 11: Informe mov repetitivos Método OCRA Check-List – Coagulación.....	129
Anexo 12: Informe lev manual de cargas Método ISO 11228-1 – Coagulación	133
Anexo 13: Informe lev. manual de cargas Método ISO 11228-1 – Desuerado	135
Anexo 14: Informe lev. manual de cargas Método ISO 11228-1 – Hilado	137
Anexo 15: Informe lev. manual de cargas Método ISO 11228-1 – Pesado	139
Anexo 16: Informe lev. manual de cargas Método ISO 11228-1 – Almacenado	141
Anexo 17: Hoja de manejo de seguridad del Deterol.....	143
Anexo 18: Formato de registro de asistencia a capacitaciones	147
Anexo 19: Formato registro de incidentes y accidentes.....	148

RESUMEN

Uno de los derechos fundamentales del trabajador es laborar en condiciones óptimas que garanticen su seguridad y salud, siendo obligación del empleador cumplir con la normativa legal vigente para mejorar el lugar de trabajo en el cual se desarrollan las diferentes actividades delegadas a cada empleado. El presente trabajo de investigación se desarrolló en el área de producción de la empresa Lácteos “La Caserita” ubicada en el cantón San Pedro de Huaca, provincia de Carchi, con la finalidad de identificar, medir evaluar y controlar los diferentes factores de riesgo a los cuales se encuentran expuestos aquellos trabajadores que laboran en dicha área. Para la identificación y estimación inicial de los riesgos, siendo parte de la Gestión Técnica, se utilizó la Matriz de triple criterio, misma que cuenta con tres parámetros los cuales son: Probabilidad de ocurrencia, Gravedad del daño y Vulnerabilidad; además incluye los siguientes factores de riesgo: Factores Físicos, Factores Mecánicos, Factores Químicos, Factores Biológicos, Factores Ergonómicos, Factores Psicosociales y Riesgos Mayores. De los 150 riesgos identificados en los 9 puestos de trabajo del área de producción, el 65% dio como resultado riesgos moderados y el 35% importantes, porcentaje que está dividido entre los riesgos físicos, ergonómicos, mecánicos y químicos; es de gran importancia mencionar que, para la evaluación solo se tomó en cuenta los riesgos importantes. La medición de los factores de riesgo críticos se dio mediante el uso de equipos de medición y metodologías aplicables estandarizadas y validadas, posteriormente se evaluó de acuerdo con los valores mínimos y máximos permisibles establecidos en la normativa legal. Finalmente, se establecieron medidas preventivas para el control de los factores de riesgo, enfocadas en la fuente, medio de transmisión y receptor, con la finalidad de generar un entorno laboral seguro para cada trabajador de la empresa, ausentando los riesgos o peligros laborales y posibles enfermedades profesionales.

ABSTRACT

One of the fundamental rights of the worker is to work in optimal conditions that guarantee their safety and health, being the employer's obligation to comply with the legal regulations in force to improve the workplace in which the different activities delegated to each employee are carried out. This research work was developed in the production area of the company Lácteos "La Caserita" located in the San Pedro de Huaca canton, Carchi province, with the purpose of identifying, measuring, evaluating and controlling the different risk factors to which the workers who work in this area are exposed. For the identification and initial estimation of risks, being part of the Technical Management, the Triple Criteria Matrix was used, which has three parameters which are: Probability of occurrence, Severity of damage and Vulnerability; it also includes the following risk factors: Physical Factors, Mechanical Factors, Chemical Factors, Biological Factors, Ergonomic Factors, Psychosocial Factors and Major Risks. Of the 150 risks identified in the 9 workstations in the production area, 65% resulted in moderate risks and 35% in important risks, divided between physical, ergonomic, mechanical and chemical risks; it is important to mention that only important risks were taken into account for the evaluation. Critical risk factors were measured using standardized and validated measurement equipment and applicable methodologies, and then evaluated in accordance with the minimum and maximum permissible values established in the legal regulations. Finally, preventive measures were established for the control of risk factors, focused on the source, means of transmission and receptor, in order to generate a safe work environment for each worker in the company, avoiding occupational risks or hazards and possible occupational diseases.

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1.Problema

En la actualidad las empresas buscan ser más competitivas, incrementando su productividad, sin embargo, no se toma en cuenta la seguridad del trabajador, por lo cual, laboran en condiciones inadecuadas, sin procedimientos seguros ni equipos de protección personal, además de una infraestructura no apta para satisfacer las necesidades del personal, en consecuencia, existen muchos accidentes laborales, en algunos casos leves y en otros mortales.

“Muchos trabajadores se enfrentan a diario a condiciones laborales peligrosas. Cada año, más de 313 millones de trabajadores sufren accidentes del trabajo y enfermedades profesionales no mortales, lo que equivale a 860 000 víctimas al día. Cada día, 6 400 personas fallecen debido a un accidente del trabajo o a una enfermedad profesional, y las muertes por esta causa ascienden a 2,3 millones anuales” (Organización Internacional del Trabajo, 2015, pág. 1).

La empresa Lácteos “La Caserita” no cuenta con un delegado de seguridad y salud responsable de prevención de riesgos ni reglamentos de seguridad, esto se debe a sus bajos conocimientos acerca del tema, conllevando a la exposición de los trabajadores a diferentes riesgos en cada uno de los puestos de trabajo del área de producción a lo largo de la jornada laboral, causando daño tanto a su integridad física como a su salud, además, crea paros no planificados en el área del accidente laboral. La cultura preventiva no es parte de la organización, por lo cual, no existe el uso de equipos de protección personal adecuados, sin embargo, las condiciones del trabajo lo exigen.

Al no tener bases acerca de la gestión técnica de los factores de riesgo, la empresa y sus trabajadores siempre se verán expuestos a posibles peligros e incidentes que pueden

materializarse, provocando una disminución en el rendimiento de cada uno de ellos, además, están propensos a sufrir enfermedades ya sean a corto o largo plazo, imposibilitando su trabajo, a causa de esto la empresa puede sufrir multas y sanciones, por parte de las organizaciones encargadas del bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto, se debe identificar, medir, evaluar y controlar cada uno de los riesgos presentes en el área de producción de la empresa, disminuyendo la probabilidad de exposición por parte de los trabajadores y así mitigar o eliminar el riesgo, la seguridad y salud de los trabajadores es parte del sistema de seguridad social. La presencia o ausencia de los riesgos dependen directamente de las condiciones del área de trabajo, ello influye en el desarrollo continuo de las actividades delegadas a cada operario.

1.2.Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Analizar los factores de riesgo laboral en la planta de producción de la empresa Lácteos “La Caserita”, mediante la gestión técnica de seguridad y salud en el trabajo para la prevención y mitigación de accidentes y/o enfermedades ocupacionales.

1.2.2. Objetivos específicos

- Generar el marco teórico referencial a través de la recopilación de referencias bibliográficas, para dar soporte a la investigación
- Diagnosticar la situación actual mediante el levantamiento de información, para la identificación y evaluación de los factores de riesgo laboral del área de producción de la empresa.
- Elaborar un programa de medidas preventivas en el área de producción para el control de los factores de riesgo.

1.3.Alcance

El presente tema de titulación va enfocado a la identificación, medición, evaluación y el control de los factores de riesgo laboral presentes en el área de producción de la empresa Lácteos “La Caserita”, para establecer las medidas preventivas correspondientes.

1.4.Justificación

Uno de los pilares fundamentales en la empresa Lácteos “La Caserita” es el factor humano, por lo cual el personal debe realizar sus actividades en un ambiente propicio y seguro. El análisis de los factores de riesgos presentes en la industria permite determinar el nivel de peligrosidad y como influyen en la seguridad del personal, posteriormente se procede a la mitigación o eliminación de dichos riesgos, actuando directamente en la seguridad de los trabajadores, incrementando su productividad.

El presente estudio permitirá el cumplimiento de lo estipulado en la Constitución de la República del Ecuador (2008) artículo 326 numeral 5:

“Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, pág. 152).

Además de lo establecido en el Decreto Ejecutivo 2393 (1986), Art. 1, que menciona lo siguiente:

“Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (Presidencia de la República del Ecuador, 1986, pág. 1).

“Ecuador es miembro de la Comunidad Andina; y, la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores; y, la Resolución 957 de la Secretaría

General de la Comunidad Andina, señalan para los países que integran la Comunidad Andina normas fundamentales en materia de seguridad y salud en el trabajo, que tienen como objeto promover y regular acciones a desarrollarse para disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador mediante aplicación de medidas de control, y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo” (IESS, 2017, pág. 2).

Lácteos Latam (2020) menciona: “La cadena de valor de los productos lácteos representa alrededor del 14% del PIB agroalimentario del Ecuador, lo que representa un alto grado de impacto en la economía del país” (p.1). He aquí la importancia de mantener la seguridad en las industrias lácteas. Cuarán (2015) cita: “Los trabajadores tienen derecho a la información en materia de prevención de riesgos laborales” (p.26.).

La empresa Lácteos “La Caserita” no ha realizado un análisis de los riesgos presentes en el área de producción, por falta de disponibilidad de un encargado o responsable con conocimientos claros relacionados al tema, debido a esto existe la presencia de riesgos laborales físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

Materializar el presente estudio es fundamental, permitirá evaluar factores de riesgo críticos, diagnosticar las patologías y puntualizar los accidentes laborales, mismos que son causantes de accidentes y enfermedades profesionales, en pocas palabras, se realizará la gestión técnica, que consta de procedimientos que llevan a mejorar el ambiente de trabajo.

Además, se puede acotar, al no realizarse el presente tema de trabajo de grado, seguirá existiendo la presencia de riesgos laborales en los diferentes puestos del área de producción, generando gastos elevados a la empresa, paros no planificados y

perjudicando directamente al trabajador, además del incumplimiento de la normativa legal, causando multas y sanciones a la organización.

Por lo tanto, la gestión técnica de los factores de riesgo en la empresa Lácteos La Caserita, ayudará a reducir notablemente los riesgos presentes, propiciando un ambiente laboral sano, en el cual se puedan realizar las actividades sin contratiempos, con menor rotación del personal por ausencias al trabajo, además, se reduce los daños a los bienes de la empresa como materiales e instalaciones; esto favorece directamente en la producción, debido a la existencia de una continuidad del proceso normal de producción, se mejorará la imagen de la empresa, al cumplir con las normas y leyes establecidas específicamente para los trabajadores, permitiendo un correcto funcionamiento de la misma.

1.5. Metodología

1.5.1. Tipo de investigación

Martínez (2018) afirma: “los tipos más comunes de investigación son investigación de campo, investigación documental e investigación experimental” (p.87). Para la investigación que se pretende desarrollar se utilizará:

- *Investigación documental.* – “Se caracteriza por la búsqueda de información en fuentes escritas como documentos de cualquier índole, que pueden ser libros, revistas y periódicos, estadísticas, testimonios gráficos o fonéticos, electrónicas o fuentes primarias, que se localizan en archivos públicos, privados o internet” (Martínez, 2018, pág. 87).
- *Investigación de campo.* – “Se orienta a recabar información en el lugar en el que se presenta el tema que se pretende estudiar. Se enfoca en el estudio directo de los acontecimientos en el lugar y tiempo en que ocurren” (Martínez, 2018, pág. 87).

1.5.2. Método de investigación

- *Método deductivo*

Pereda (2017) afirma: “Esta metodología va desde lo general a lo específico y ayuda a determinar diferentes problemas o hechos particulares encontrados mediante la observación” (Pereda, 2017, pág. 15).

1.5.3. Técnica de Investigación.

- *Observación*

“Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos” (Pereda, 2017, pág. 16).

1.5.4. Instrumentos

- *Matriz de riesgos laborales.*
- *Equipos de laboratorio*
- *Software Ergosoft*

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. NORMATIVA LEGAL

La Constitución de la República del Ecuador en el Título IX Supremacía de la Constitución en su Art. 424 menciona lo siguiente: “La Constitución es la norma suprema y prevalece sobre cualquier otra del ordenamiento jurídico. Las normas y los actos del poder público deberán mantener conformidad con las disposiciones constitucionales; en caso contrario carecerán de eficacia jurídica”. Así mismo en el Art. 425 señala el orden jerárquico de aplicación de las normas como se muestra en la figura 1 (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, pág. 189).

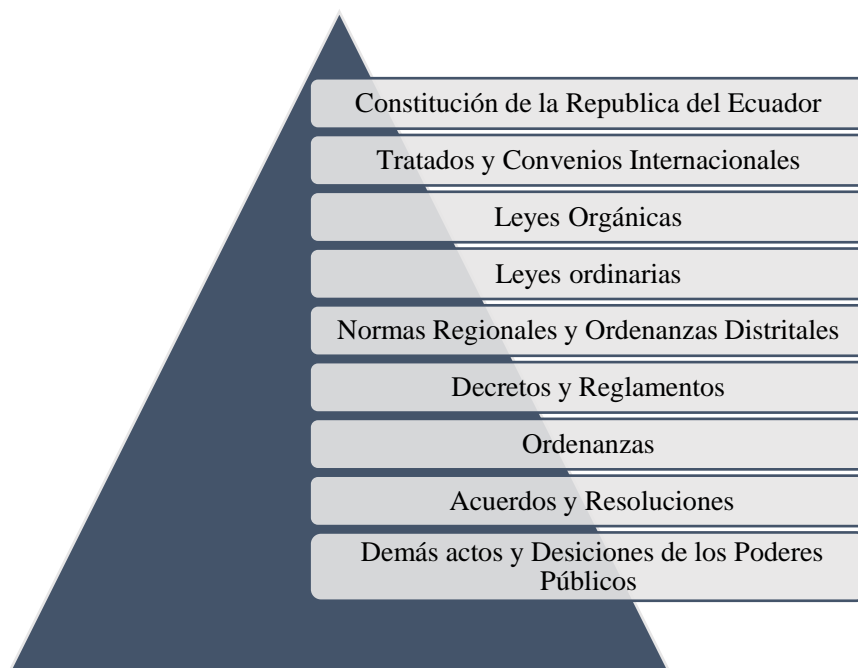


Figura 1. Orden jerárquico de aplicación de las normas ecuatorianas.

Fuente: Asamblea Nacional del Ecuador 2008.

Autor: Mishell Lara

2.1.1. Constitución de la República del Ecuador 2008

En la Constitución de la República del Ecuador, en la sección tercera, Art. 326.- Numeral 5, hace referencia a los derechos de los trabajadores, mencionando lo siguiente: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, higiene y bienestar” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, pág. 152).

Es obligación del empleador garantizar la seguridad de sus trabajadores, procurando cuidar su salud, cumpliendo con las normas de seguridad establecidas, ya sea la distribución correcta del área de trabajo, el uso de equipos de protección personal y colectiva acorde a cada actividad, así como, los procedimientos adecuados para el desarrollo de actividades establecidas en cada tipo de producción y así evitar algún tipo de enfermedad profesional.

2.1.2. Decreto ejecutivo 2393

El Decreto Ejecutivo 2393 es el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, en él se establecen los valores máximos permisibles que puede soportar un trabajador en cierto tiempo de su jornada laboral, para lo que respecta a riesgos físicos, como es el ruido, iluminación, vibración, entre otros; así como, para los demás tipos de riesgos a los que puede estar expuesto el talento humano.

En el Art.1 que se refiere al Ámbito de Aplicación se manifiesta lo siguiente: “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (Presidencia de la República del Ecuador, 1986, pág. 1).

2.1.3. Decisión 584

En Ecuador además de las normas nacionales respecto a seguridad, se posee acuerdos internacionales, como lo es la Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, haciendo énfasis al Art.11 que describe lo siguiente: “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social empresarial” (Comunidad Andina, 2005, pág. 6).

2.1.4. Resolución 957

Otro de los acuerdos importantes es la Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el cual se toma el Art. 1, Art. 13 y Art.14 haciendo referencia a temas importantes que se desarrollaran a lo largo del documento, tal es el caso de la gestión técnica, delegado de seguridad y como debe intervenir en la empresa para que la cultura preventiva sea una parte fundamental de la misma. A continuación, se detalla con mayor claridad cada uno de los artículos que se ha tomado en cuenta:

Artículo 1: literal b.-

“Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos” (Secretaría Andina, 2008, pág. 1).

- a) Gestión administrativa.
- b) Gestión técnica:
 - 1. Identificación de factores de riesgo
 - 2. Evaluación de factores de riesgo
 - 3. Control de factores de riesgo

- 4. Seguimiento de medidas de control.
- c) Gestión del Talento Humano.
- d) Procesos operativos básicos

Cabe mencionar, en el presente trabajo de grado se hace hincapié tan solo en la Gestión Técnica, es por esto por lo que no se detalla a fondo la gestión administrativa, gestión del talento humano y procesos operativos básicos.

La Gestión Técnica es uno de los pasos fundamentales hacia la mejora de la seguridad en las diferentes industrias, en ella se identifican los diferentes tipos de riesgos a los cuales se puede encontrar expuesto el personal, además de cuantificar cada uno de ellos, posteriormente se toma las medidas necesarias para la eliminación del riesgo, brindando así, un ambiente laboral sano.

Artículo 13.-

“En aquellas empresas que no cuenten con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido para este fin en la legislación nacional correspondiente, se designará un Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicho delegado será elegido democráticamente por los trabajadores, de entre ellos mismos” (Secretaría Andina, 2008, pág. 4).

Es indispensable mencionar que el comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se lo conforma siempre y cuando el número mínimo de empleados sea 15.

Artículo 14.-

“El Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, como representante de los trabajadores, colaborará al interior de la empresa en materia de Prevención de Riesgos Laborales” (Secretaría Andina, 2008, pág. 4).

2.1.5. Código del Trabajo.

El propósito de este código es regular la relación entre empleadores y trabajadores, beneficiando por igual a cada uno, presentando los derechos y obligaciones que les compete. Entre algunos de los artículos que se trata en este documento se puede encontrar: obligatoriedad del trabajo, libertad de trabajo y contratación, contrato individual, concepto de trabajador, concepto de empleador, obligaciones del empleador, obligaciones del trabajador, etc. Sin embargo, se toma en cuenta los artículos que se consideran más importantes con respecto a seguridad, los cuales se mencionan a continuación:

Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo.

“Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizar de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” (Congreso Nacional del Ecuador, 2017, pág. 18).

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.

“Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida; los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo” (Congreso Nacional del Ecuador, 2017, pág. 114).

Art. 436.- Suspensión de labores y cierre de locales.

“El Ministerio de Trabajo y Empleo podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare o afectare a la salud y seguridad e higiene de los trabajadores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal decisión

requerirá dictamen previo del jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo” (Congreso Nacional del Ecuador, 2017, pág. 418).

2.2.TERMINOLOGÍA

2.2.1. OIT (Organización Internacional del Trabajo)

“Agencias de las Naciones Unidas que reúne para un objetivo común, a Gobiernos, Empresarios y Trabajadores de todos los países miembros. Su principal objetivo se basa en la comprobación de que los derechos de los trabajadores de todo el mundo se respeten, y merced a los esfuerzos de la comunidad internacional para el logro del pleno empleo, el aumento del nivel de vida, la justa distribución de los beneficios del progreso, la protección de la vida y salud de los trabajadores y la fraternal cooperación entre patronos y trabajadores en todos los campos de interés común” (OIT, 2020, pág. 1).

2.2.2. Seguridad industrial

“La seguridad industrial, de mayor relevancia, se basa en el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con motivo de su actividad laboral. Por tanto, es importante establecer que la seguridad y la higiene son instrumentos de prevención de riesgos y deben considerarse sinónimos por poseer la misma naturaleza y finalidad” (Meza Sánchez, Zárate, & Contreras Espinoza, 2015, pág. 16).

En pocas palabras se puede describir a la seguridad industrial como una profesión que se enfoca en reducir significativamente los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de las diferentes industrias, indistintamente de la actividad que esta realice, así también, puede evitar los accidentes laborales llevando una cultura preventiva, y no correctiva.

2.2.3. Higiene Industrial

“Una de muchas definiciones que podemos encontrar para la disciplina de higiene industrial es la propuesta por la American Industrial Hygiene Association (AIHA) en el año 1959 que da un carácter muy amplio al término y lo define de la siguiente manera” (Castejón Vilella, Guardino Sola, & Baraza Sánchez, 2016, pág. 23).

“La higiene industrial es la ciencia y arte dedicados a la identificación, medida, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por el lugar de trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, destruir la salud y el bienestar o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad” (Castejón Vilella, Guardino Sola, & Baraza Sánchez, 2016, pág. 24).

La definición de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) es la siguiente:

“La higiene industrial es la ciencia de la anticipación, la identificación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con este que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general” (Castejón Vilella, Guardino Sola, & Baraza Sánchez, 2016, pág. 24).

2.2.4. Puesto de trabajo.

“Es el vínculo más determinante de la relación entre empresa y trabajador, accedemos a un trabajo por medio de la ocupación de un puesto, además supone una categoría profesional, unas condiciones laborales y económicas determinadas y que varían en función del puesto ocupado. Puede definirse como el conjunto de actividades, funciones o tareas que pueden ser realizadas por trabajadores individuales, aunque pueden haber más de una persona en un mismo puesto” (Carrasco, 2009).

Adicional a lo mencionado se puede acotar que, existe una estrecha relación entre los objetivos que se plantean las diferentes empresas y las necesidades de creación de los

puestos de trabajo acorde a las actividades a realizarse. Es decir, cada uno de los puestos de trabajo debe permitir el cumplimiento de los objetivos planteados, he aquí la importancia de diseñar un buen puesto de trabajo, para poder alcanzar las expectativas esperadas.

Cada puesto de trabajo se compone por tres principales elementos los cuales son las tareas, obligaciones y finalmente las responsabilidades.

2.2.5. Accidente de trabajo

Técnicamente (Mancera & Mancera, 2018) concibe al accidente de trabajo como, todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte (Mancer & Mancera, 2018, pág. 419).

La Ley 24557 considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiera interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo (Lardies, 2020, pág. 62).

En el Art. 12 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo se menciona los siguientes apartados como accidentes de trabajo:

- a) El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él, con ocasión o como consecuencia de este, o por el desempeño de las actividades a las que se dedica el afiliado sin relación de dependencia o autónomo, conforme el registro que conste en el IESS (IESS, 2017, pág. 5).
- b) El que ocurriere en la ejecución del trabajo a órdenes del empleador, en misión o comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas (IESS, 2017, pág. 5).

- c) El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo (IESS, 2017, pág. 5).
- d) El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del empleador (IESS, 2017, pág. 5).
- e) El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación (IESS, 2017, pág. 5).
- f) El accidente "in itinere" o en tránsito, se aplicará cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador. El trayecto no podrá ser interrumpido o modificado por motivos de interés personal, familiar o social (IESS, 2017, pág. 5).

En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto del domicilio al trabajo y viceversa, mediante la apreciación debidamente valorada de pruebas investigadas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo (IESS, 2017, pág. 5).

- g) En casos de accidentes causados por terceros, la concurrencia de culpabilidad civil o penal del empleador no impide la calificación del hecho como accidente de trabajo, salvo que éste no guarde relación con las labores que desempeñaba el afiliado (IESS, 2017, pág. 5).

2.2.6. Enfermedad profesional

La enfermedad profesional es aquella que se encuentra potencialmente ligada al ejercicio de una profesión, oficio o puesto de trabajo. Por lo tanto, existe una relación directa entre la tarea realizada y la incidencia de esta sobre la salud del trabajador. La incidencia marca, a su vez, la gravedad de la enfermedad que produce. Por ejemplo, la

exposición continua al ruido puede provocar sordera o hipoacusia (Lardies, 2020, pág. 64).

Según el (Código del Trabajo, 2017): Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad” (Congreso Nacional del Ecuador, 2017, pág. 102).

Las enfermedades profesionales pueden agravarse cada vez más debido a que, el trabajador se encuentra expuesto continuamente al riesgo que le produce la enfermedad, también por la forma en la cual se presenta el agente nocivo y finalmente otro de los factores que pueden perjudicar la salud del trabajador es sus características físicas, biológicas y sociales.

Algunas de las enfermedades profesionales son causadas por agentes químicos, agentes físicos, agentes biológicos, por inhalación de algún tipo de sustancia, esto conlleva a que el trabajador sufra dermatitis, alergias, enfermedades respiratorias, entre otros, y en casos extremos puede sufrir cáncer de origen laboral.

2.2.7. Peligro

Constituye un peligro todo objeto, sustancia, forma de energía o característica de la organización del trabajo que puede contribuir a provocar un accidente de trabajo, agravar las consecuencias de este o generar, aun a largo plazo, daños a la salud de los trabajadores (García Laureano, 2019).

Además, son peligro aquellas cosas o situaciones que pueden causar que el trabajador se sienta inseguro, también conocidas como amenazas. Como un ejemplo se puede plantear el caer de una escalera, aquí influye el factor altura, dependiendo de qué tan alto haya estado el trabajador, se refleja el daño, puede ser leve o le puede causar la muerte.

2.2.8. Exposición

“Es una medida cuantitativa del grado de presencia de un peligro” (Presidencia de la República del Ecuador, 1986).

2.2.9. Incidente

“Suceso o sucesos relacionados con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad. Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o a una fatalidad. Se puede hacer referencia a un incidente donde no se ha producido un daño, deterioro de la salud o una fatalidad como casi accidente” (OHSAS 18002:2008, 2008).

2.2.10. Riesgos del trabajo

El (Congreso Nacional del Ecuador, 2017) en su Art. 347, describe la definición de riesgo del trabajo, mencionando lo siguiente: “riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad” (Congreso Nacional del Ecuador, 2017).

2.2.11. Análisis de riesgos

“Desarrollo de las actividades para la valoración y análisis de riesgos es gradual. Existen medidas de análisis que ocurren durante la evaluación de procesos. Estas medidas son generalmente consideradas como parte del proceso de análisis, pero en las actividades de identificación riesgos es un esfuerzo formal de la gerencia del riesgo” (Okon, 2016).

“Proceso de múltiples pasos elaborados para estudiar y analizar una tarea o un puesto de trabajo, y después dividir la misma en pasos que proporcionen los medios para eliminar los riesgos relacionados. En consecuencia, este análisis da lugar a un procedimiento escrito y detallado para llevarse a cabo en forma segura las tareas dentro de la organización” (Mondy & Noe, 2015).

2.3.FACTORES DE RIESGO LABORAL

Se consideran como factores de riesgo a aquellas situaciones o condiciones de trabajo que incluyen el riesgo de contraer alguna enfermedad, ya sea, profesional u ocupacional, y que a corto o largo plazo esta perjudique la salud del trabajador, y que se agrave aún más si no se toma las medidas pertinentes ante esa situación. Los principales factores de riesgo son los que se describen a continuación:

2.3.1. Riesgos físicos

“Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción menor o mayor a la que el organismo es capaz de soportar” (Ministerio del Trabajo, 2015).

- Ruido
- Radiaciones ionizantes
- Radiaciones no ionizantes
- Electricidad
- Vibraciones
- Ventilación
- Temperatura
- Iluminación
- Presión (Alta/baja)
- Incendio
- Quemaduras

2.3.2. Riesgos químicos

“Se refiere a las sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas, que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puedan entrar en contacto con el organismo por inhalación, ingestión o absorción,

ocasionando problemas en la salud según su concentración y tiempo de exposición”

(Ministerio del Trabajo, 2015).

- Exposición a gases y vapores
- Exposición a aerosoles sólido
- Exposición a aerosoles líquidos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas

2.3.3. Riesgos mecánicos

“Se refiere a aquellos objetos, máquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño o estado pueden causarle alguna lesión al trabajador” (Ministerio del Trabajo, 2015).

- Aplastamiento
- Cizallamiento
- Corte o seccionamiento
- Enganches
- Arrastre o atrapamiento
- Impactos
- Perforación o punzonamiento
- Fricción o abrasión
- Atropello o golpes por vehículos
- Herramientas en mal estado
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos o derrumbamiento
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Pisada sobre objetos
- Trabajo confinado o subterráneo
- Desorden y falta de aseo

2.3.4. Riesgos biológicos

La posible exposición a microorganismos motivada por la actividad laboral puede dar lugar a enfermedades, la cual puede ser transmitida por vía respiratoria, digestiva, sanguínea y dérmica por la piel o mucosa. El riesgo biológico según (López, 2015), “Se refiere a microorganismos que pueden ocasionar enfermedades, o a residuos que pueden ser tóxicos para las personas que entran en contacto con ellos” (López, Penagos, & Murillo, 2015, pág. 6).

- Virus
- Hongos
- Bacterias
- Parásitos
- Almacenamiento de desechos

2.3.5. Riesgos ergonómicos

“Corresponden a aquellos riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud” (Ministerio del Trabajo, 2015).

- Sobreesfuerzo físico
- Levantamiento manual de objetos
- Movimiento corporal repetitivo
- Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)
- Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs

2.3.6. Riesgos psicosociales

Los factores de riesgo psicosocial son todos aquellos agentes de la organización que pueden generar insatisfacción, aburrimiento, estrés o poca disposición para hacer las tareas (Ministerio del Trabajo, 2015).

- Turnos rotativos
- Trabajo nocturno
- Trabajo a presión
- Alta responsabilidad
- Sobrecarga mental
- Minuciosidad de la tarea
- Trabajo monótono
- Inestabilidad en el empleo
- Déficit en la comunicación
- Inadecuada supervisión
- Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas
- Desmotivación
- Desarraigo familiar
- Agresión o maltrato (palabra y obra)
- Trato con clientes y usuarios
- Amenaza delincencial
- Inestabilidad emocional
- Manifestaciones psicosomáticas

2.4.GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL

“La identificación, medición, evaluación, control y vigilancia ambiental y de la salud de los factores de riesgo ocupacional deberá realizarse por un profesional

especializado en ramas afines a la gestión de SST, debidamente calificado. La gestión técnica, considera a los grupos vulnerables: mujeres, trabajadores en edades extremas, trabajadores con discapacidad e hipersensibles y sobreexposados, entre otros” (IESS, 2010).

- ✓ Identificación inicial y específica de los factores de riesgo.
- ✓ Medición de los factores de riesgo.
- ✓ Evaluación de los factores de riesgo.
- ✓ Control técnico de los riesgos.
- ✓ Vigilancia de los factores de riesgo

2.4.1. Identificación de riesgos laborales.

“La fase más difícil de la evaluación de riesgos es la identificación de peligros. En efecto, no existe ningún método que garantice la identificación del 100% de los peligros existentes en una actividad; por tanto, los técnicos se ayudan de instrumentos de identificación, como las listas de chequeo, y de instrumentos de gestión, como las visitas periódicas, inspecciones planeadas, análisis de accidentes, observación del trabajo, comunicación de riesgos” (OHSAS 18001:2007, 2007).

En la Figura 2 podemos observar la identificación de los factores de riesgo laboral, mediante la matriz de triple criterio, cabe recalcar que esto se lo realiza por puesto de trabajo.

[illegible]

Figura 2. Identificación de los factores de riesgo.
Fuente: Ministerio de relaciones laborales

Dependiendo de la peligrosidad del puesto de trabajo, los riesgos pueden incrementar, o disminuir, además cabe recalcar, que, para cada puesto, los riesgos van a variar, ya que no en todos se realizan las mismas actividades.

2.4.1.1. Estimación de los factores de riesgo

Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), el o la profesional, tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

Para determinar la magnitud del daño, deberá considerarse lo siguiente: partes del cuerpo que se verían afectadas, naturaleza del daño, como, por ejemplo:

- Ligeramente dañino: daños superficiales, cortes y pequeñas magulladuras, irritación de ojos por polvo, molestias, dolor de cabeza, entre otros (Pereira, 2019).
- Dañino: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos musculoesqueléticos y enfermedades que conducen a una incapacidad menor (Pereira, 2019).
- Extremadamente dañino: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades (Pereira, 2019).

Para la estimación del riesgo, según la matriz triple criterio, existen tres parámetros a tomar en cuenta para estimar el riesgo, los cuales son:

- La probabilidad de ocurrencia
- Gravedad del daño
- Vulnerabilidad

A continuación, en la Figura 3 se muestra la estimación cualitativa del riesgo.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑO	DAÑO	EXTREMADAMENTE DAÑO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

Figura 3. Estimación Cualitativa del riesgo

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Posteriormente mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión, como se puede observar en la figura desde el valor de seis hasta el 9 se considera como riesgos que deben ser evaluados, para posteriormente, tomar las medidas correspondientes, y eliminar así el riesgo.

2.4.2. Medición y evaluación de riesgos.

“Proceso dirigido a estimular la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse” (INSHT, 1997).

Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario: (INSHT, 1997).

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información de los trabajadores (INSHT, 1997).

- Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores (INSHT, 1997).

Una vez que se mide cada uno de los riesgos presentes en cada uno de los puestos de trabajo, se procede con su evaluación, cabe recalcar que, esta evaluación se la realiza a aquellos riesgos que en la matriz dieron como importante o intolerable, para la evaluación se utiliza los diferentes métodos, para cada factor de riesgo, los cuales se los puede observar en la Tabla 1 mostrada a continuación:

Tabla 1. *Métodos de medición de riesgos laborales.*

PRINCIPALES MÉTODOS DE MEDICIÓN DE RIESGOS LABORALES	
FACTOR DE RIESGO	METODOLOGÍA
Riesgos Físicos	Aparatos de lectura (sonómetro, luxómetro, radiómetro, etc.)
Riesgos Químicos	Método ACGIH TLV Exposición por inhalación, modelo “COSHH Essentials” según NTP 750 Análisis de hojas de seguridad. Norma NFPA 704
Riesgos Mecánicos	Método William Fine
Riesgos Biológicos	Tomas de muestra y análisis de esta, según NTP 680
Riesgos Ergonómicos	Método ACGIH TLV: INSHT Método RULA, REBA, OWAS, OCRA CHECKLIST, ROSA, etc.
Riesgos Psicosociales	Encuestas demostrativas, ISTAS 21

Fuente: (INSHT, 1997)

Autor: Mishell Lara

2.4.3. Control de factores de riesgo laboral

En el Art. 53 de la Resolución 513 se menciona lo siguiente:

Principios de la Acción Preventiva. - En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor (IESS, 2017).

- b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales (IESS, 2017).
- c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales (IESS, 2017).
- d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual (IESS, 2017).
- e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades (IESS, 2017).
- f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores (IESS, 2017).
- g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales (IESS, 2017).
- h) Vigilancia de la salud de los trabajadores con relación a los factores de riesgo identificados (IESS, 2017).

2.4.4. Seguimiento de medidas de control

El seguimiento consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente” (Mometolo, 2018).

Se deberán de registrar las acciones correctoras encomendadas efectuando un seguimiento y control de su implantación, detectando cualquier demora o ineficiencia de estas siendo responsable el propietario y delegados de las medidas correctoras que se apliquen debidamente en sus áreas de influencia, teniendo que registrar los resultados de esta actividad y velar la eficacia de estas (Iberley, 2019).

Además, para el seguimiento de las medidas de control se puede delegar a un encargado en materia de seguridad como se menciona en el Art. 13 y 14 de la Resolución 957:

Art. 13.- En aquellas empresas que no cuenten con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido para este fin en la legislación nacional correspondiente, se designará un Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicho Delegado será elegido democráticamente por los trabajadores, de entre ellos mismos (Secretaría Andina, 2008).

Art. 14.- El Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, como representante de los trabajadores, colaborará al interior de la empresa en materia de Prevención de Riesgos Laborales (Secretaría Andina, 2008).

CAPÍTULO III

En este capítulo se hace referencia al diagnóstico de la situación actual de la empresa, mencionando información general, la identificación, medición y la evaluación de los diferentes factores de riesgo presentes en cada uno de los puestos de trabajo correspondientes al área de producción, es decir, el análisis de los riesgos físicos, químicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

Esto se lo realiza con el fin de identificar cómo se encuentra la empresa en cuanto a materia de seguridad, cumple o no con la normativa legal, si se necesita realizar cambios inmediatos, establecer nuevos procedimientos o dotar al personal de equipos de protección personal ante los factores que se presentan en el área de producción.

3. ANÁLISIS SITUACIONAL

3.1. Antecedentes de la empresa Lácteos “La Caserita”

La empresa Lácteos “La Caserita” fue creada en el año 2009 por el Sr. Omar Cuaspad, inicialmente ofertó el producto queso doble crema con una producción reducida, con el tiempo la empresa fue creciendo y decidió elaborar lo que actualmente produce, queso mozzarella, teniendo una gran acogida por parte de los clientes, esto ayudó en el desarrollo económico de la misma permitiendo que la empresa obtenga la maquinaria necesaria para automatizar de cierta forma algunos procesos, tal es el caso del proceso de hilado, mediante la adquisición de pailas hiladoras.

La presencia de la pandemia golpeó fuertemente a la empresa, debido a la reducción en el consumo de los productos lácteos, pese a la disponibilidad en gran cantidad de la materia prima principal, que es la leche, se vio obligada a reducir su producción, sin embargo, supo mantenerse en el mercado, superando esta crisis que afectó a muchas empresas a nivel provincial y nacional.

Actualmente consta con un total de 13 trabajadores, los mismos que ocupan los diferentes departamentos de la empresa, como es el departamento administrativo, el departamento de recepción y producción, y el departamento de ventas, el administrador de todo es el dueño de la empresa, al ser una pequeña empresa, la comunicación es efectiva.

3.2. Misión

Contribuir al desarrollo socio económico y fomentar el buen vivir de quienes conforman la empresa Lácteos “La Caserita” que elabora y comercializa productos derivados de la leche, con calidad garantizada para la protección de la salud del consumidor comprometida con la preservación del medio ambiente y con cobertura para el mercado local (Lácteos "La Caserita", 2020).

3.3. Visión

En el 2020 ser una empresa productiva que lidere la producción y comercialización de los derivados de la leche, y sea reconocida por su calidad y oportunidad en el servicio al cliente brindando productos sanos a nivel provincial y nacional (Lácteos "La Caserita", 2020).

3.4. Política de calidad

- La empresa tiene el compromiso de ofertar productos de calidad garantizada, elaborados con materias primas e insumos confiables.
- El equipo de trabajo de la empresa se caracteriza por sus valores, e fortalecerá a través de la comunicación abierta y en la toma de decisiones conjuntas.
- Promover la agilidad en los procesos productivos, así como la innovación práctica y eficiente de los costos a través de constantes capacitaciones para el desarrollo del producto optimizando los recursos (Lácteos "La Caserita", 2020).

3.5.Valores

- Trabajo en equipo
- Organización
- Disciplina
- Responsabilidad
- Compromiso
- Liderazgo
- Espíritu de superación
- Honestidad
- Flexibilidad
- Respeto
- Lealtad
- Eficiencia y eficacia
- Creatividad (Lácteos "La Caserita", 2020).

3.6.Datos generales

Tabla 2. *Datos generales de la empresa Lácteos "La Caserita"*

Razón social:	Lácteos "La Caserita" S.A.
Representante legal:	Cuaspud Tarapues Vito Omar
Ruc:	0491514949001
País:	Ecuador
Cantón:	San Pedro de Huaca
Parroquia:	Huaca
Dirección:	Calle Juan Montalvo y Julio Robles, Barrio Los Olivos.
Actividad económica:	Venta al por menor de leche - Producción de queso mozzarella doble crema
Contacto:	0998688179
Email:	omarcuaspud@yahoo.es
Horario de trabajo:	7am – 5:30pm
Número de trabajadores	13

Fuente: (Lácteos "La Caserita", 2020)

Autor: Mishell Lara

3.7. Ubicación geográfica de la empresa

Se encuentra ubicada en la provincia del Carchi, cantón San Pedro de Huaca, parroquia Huaca, en la Figura 4 se puede observar la localización vista desde Google Maps.

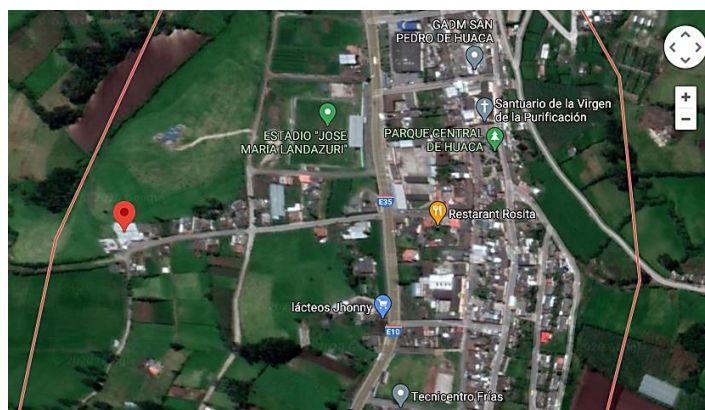


Figura 4. Ubicación de la empresa Lácteos "La Caserita" S.A.

Fuente: Google Maps

Autor: Mishell Lara

3.8. Organigrama estructural Lácteos "La Caserita"

El organigrama estructural es un esquema gráfico que permite ubicar los niveles jerárquicos del personal, para lo cual se ha considerado la implementación de un organigrama lineal donde se demuestra la organización estructural de la asociación formalmente; detallando los niveles jerárquicos acorde a los cargos y las líneas de comunicación dentro de la empresa Lácteos "La Caserita" (Lácteos "La Caserita", 2020).

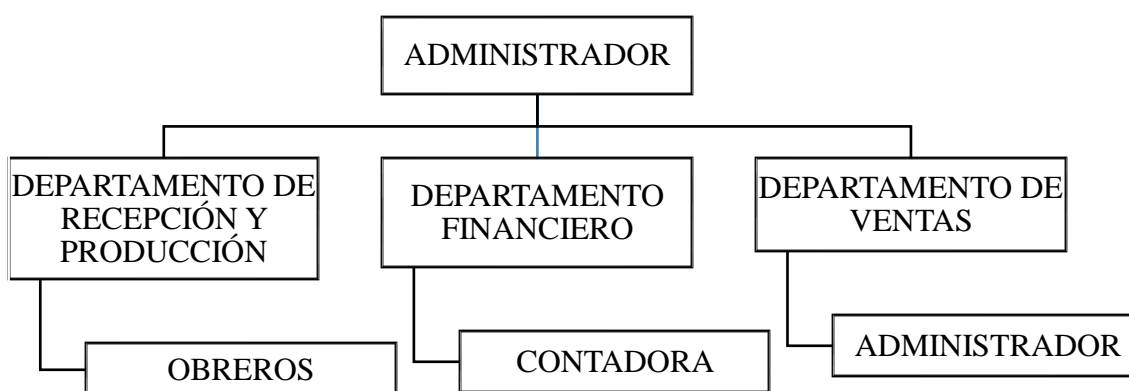


Figura 5. Organigrama Estructural de la empresa Lácteos "La Caserita"

Fuente: (Lácteos "La Caserita", 2020)

Autor: Mishell Lara

3.9. Descripción del proceso de elaboración del queso mozzarella

La descripción del proceso productivo de elaboración de queso mozzarella comienza en el puesto de recepción de materia prima con la llegada de los diferentes proveedores y termina con el almacenamiento del producto terminado para posteriormente ser distribuido, es esencial mencionar que en la empresa se oferta tan solo un tipo de queso, por lo cual, no existe una variación en el proceso, esto permite que las actividades que se desarrollan a lo largo de la jornada no varíen.

En la Figura 6 se puede observar el diagrama de flujo correspondiente al proceso de elaboración del queso mozzarella, este diagrama permite conocer el proceso productivo completo de forma resumida, además, posteriormente se detallará cada una de las actividades que se desarrollan en los diferentes puestos de trabajo.

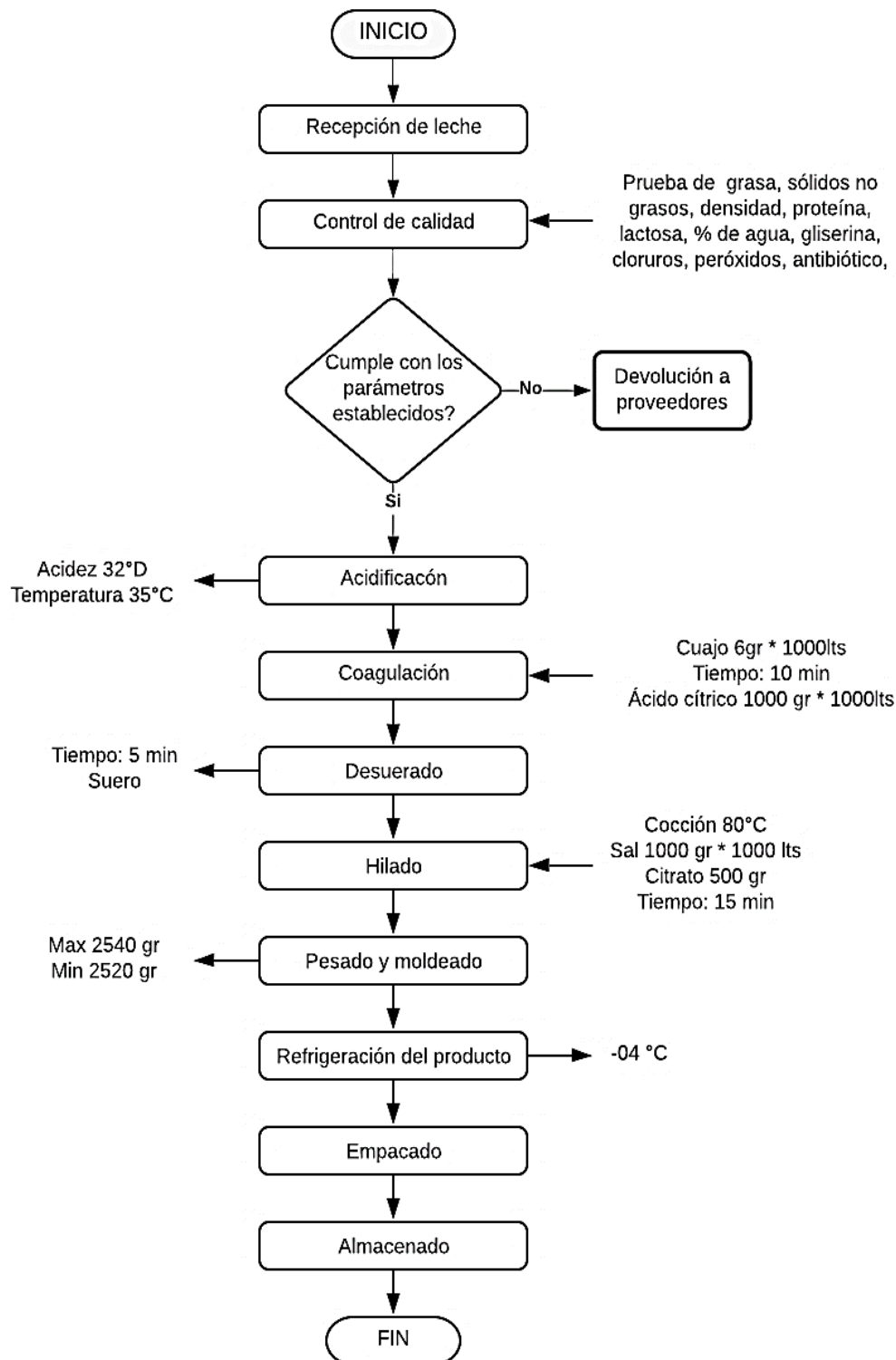


Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de queso mozzarella

Fuente: (Lácteos “La Caserita”, 2020)

Autor: Mishell Lara

Antes de realizar la descripción de cada uno de los puestos de trabajo, es importante recalcar que los operarios adoptan una postura de pie a lo largo de la jornada laboral, considerando que eso significa posturas forzadas, además, del levantamiento

manual de las cubetas con cuajada, de igual forma esta actividad se la desarrolla frecuentemente.

3.9.1. Recepción de materia prima

En este puesto de trabajo se realiza el siguiente procedimiento:

- Destapado de tanques de los diferentes proveedores que ingresan.
- Agitación de la leche con el agitador.
- Prueba de alcohol, para verificar la estabilidad proteica.
- Separación de la leche que se corta con la que no se corta.
- Toma de muestra de cada leche.
- Ingreso de las muestras al laboratorio para realizar cada una de las pruebas correspondiente.
- Prueba en Eko Milk para conocer la grasa de la leche, sólidos no grasos, densidad, proteína, punto crioscópico, lactosa y porcentaje de agua.
- Prueba de glicerina, con ella se identifica la estabilidad y neutralizante en la leche.
- Prueba de cloruros para ver si adicionan sal en la leche.
- Prueba de peróxidos
- Antibiótico.
- Se procede a descargar la leche, para esto se coloca la tela filtradora de impurezas y finalmente se la destina para frio o para el proceso de elaboración del queso.

3.9.2. Acidificación

- Por lo general la leche llega con una acidez de 20°Dornic, y se la eleva a una acidez de 32°Dornic, además se la calienta hasta que llegue a una temperatura de 35°C.

3.9.3. Coagulación

El procedimiento que se realiza en este puesto de trabajo es el siguiente:

- Adiciona de cuajo, 6gr por cada 1000 lts; se deja reposar por 10 min.
- Adición de ácido cítrico, 1000 gr por cada 1000 lts.
- Mezcla constantemente con ayuda de una paleta.

Se deja reposar la cuajada por 2 min, para que se asiente.

- Recogen la cuajada para colocar en la mesa de desuerado.

3.9.4. Desuerado

Terminado el tiempo de coagulación de la cuajada, se procede a trasladarla a la mesa de desuerado, para eliminar el exceso de suero que contiene, para lo cual se la deja un tiempo de 5min, posteriormente se procede a cortarla para colocarla en cubetas y trasladarla al puesto de hilado.

3.9.5. Hilado de la cuajada

En este puesto de trabajo laboran dos personas las cuales realizan las siguientes funciones:

- Colocación de la cuajada en la maquina hiladora conocida como paila.
- Cocción de la cuajada a 80°C.
- Adición de sal, por cada 1000 lts cuajados se coloca 1000 gr de sal.
- Adición de citrato en una cantidad de 500 gr, esto se lo realiza para suavizar la cuajada.

El tiempo de cocción de la cuajada es de 15 min por cada paila.

3.9.6. Pesado y moldeado.

- Se coloca la cuajada en la mesa de pesado.
- Se amasa por un momento la cuajada para mejorar la consistencia homogénea.
- Pesado del queso, para lo cual es un máximo de 2540 gr y un mínimo de 2520 gr.
- Colocación del queso en los moldes; se comprime bien para evitar agujeros en el queso.

- Los moldes con queso se colocan en repisas conocidas como burros, aquí se los deja durante 20 min con ventilación para que se enfríen, cabe mencionar que en cada repisa entran 200 quesos.

3.9.7. Refrigeración del producto.

Dos de los operarios se encargan de transportar las repisas con los quesos al cuarto frío, el cual se encuentra a una temperatura de -04°C , en este cuarto permanecen toda la noche.

3.9.8. Empacado

- Tajado de los quesos
- Colocación del empaque a cada queso.
- Sellado con maquina selladora.
- Se coloca el queso ya empacado en gavetas.

3.9.9. Almacenado

Se procede a almacenar el producto terminado en el cuarto de enfriamiento, el mismo que se encuentra a una temperatura de -04°C , hasta su distribución.

3.10. GESTIÓN TÉCNICA DE LOS FACTORES DE RIESGO.

A continuación, se realizará el análisis de la situación actual de la empresa con respecto a los riesgos presentes actualmente, ya sean estos aceptables o no aceptables, la definición es acorde a la cuantificación que posee cada uno, y se brindará un valor cuantitativo de cuan grave es el riesgo evaluado, para posteriormente, generar el programa de medidas preventivas para la disminución de los peligros. Es importante mencionar que, los riesgos que no generen daños mayores, es decir, que no afecten en la seguridad y salud del trabajador, no serán evaluados.

3.10.1. Identificación de los factores de riesgo por puesto de trabajo

Con respecto a la identificación inicial de los factores de riesgo laboral en la empresa, se utilizó la Matriz de Triple Criterio, la cual permite estimar el riesgo en base a la probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño y a la vulnerabilidad.

Se procedió a visitar la empresa Lácteos “La Caserita”, y así realizar el levantamiento del diagnóstico inicial con respecto a riesgos, se analizó minuciosamente cada puesto de trabajo del proceso de elaboración de queso mozzarella, así como a cada operario, ya que, la seguridad industrial busca mejorar el ambiente de trabajo, para que el personal labore en condiciones aptas que no afecten su seguridad ni su salud.

Cabe mencionar que el levantamiento se lo realizó en el orden del proceso productivo, es decir, desde recepción de materia prima, que en este caso es la leche, hasta el almacenamiento del producto terminado, en donde se finaliza con las actividades de producción.

3.10.1.1. Factores Físicos

Entre los riesgos físicos que se lograron identificar en los diferentes puestos de trabajo, existe temperatura elevada, temperatura baja, iluminación insuficiente y ruido, cada uno variaba dependiendo del puesto de trabajo.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES FÍSICOS			
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Temperatura elevada	Temperatura baja	Iluminación insuficiente	Ruido
ÁREA DE PRODUCCIÓN	ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA	Recepción de materia prima	2		2	5		3	5
		Acidificación	3		3	5			6
		Coagulación	3		3	5			6
		Desuerado	2		1	4			6
		Hilado	2		2	5			6
		Pesado y moldeado	3		2	4			6
		Refrigeración del producto	2		2		6	5	3
		Empacado	5	1	4			5	5
		Almacenado	2				6	5	3

Figura 7. Matriz de identificación de factores físicos.

Autor: (Mishell Lara, 2020)

3.10.1.2. Factores Mecánicos

En el factor mecánico se lograron identificar piso irregular y resbaladizo, al ser una empresa de derivados lácteos el aseo es primordial, por lo cual se moja constantemente el piso en el área de elaboración del queso mozzarella, lo mismo sucede en recepción de materia prima, por motivo de lavado del piso o de las tinas de enfriamiento siempre pasa mojado, sin embargo, en el área de refrigeración y empaque del producto el piso resbaladizo es muy escaso; otro factor es el de obstáculos en el piso, ya que, se utiliza mucho cubetas para coloca la cuajada y transportarla a la mesa de desuerado, posteriormente al hilado y finalmente al puesto de trabajado amasado, pesado y moldeado.

Asimismo, hay maquinaria desprotegida, manejo de herramientas cortopunzantes, circulación de maquinaria y vehículos en el área de trabajo, caídas de objetos en manipulación, proyección de sólidos y líquidos y superficies o materiales calientes.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES MECÁNICOS						
AREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Piso irregular, resbaladizo	Obstáculos en el piso	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Caída de objetos en manipulación	Proyección de sólidos o líquidos	Superficies o materiales calientes
AREA DE PRODUCCION	ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA	Recepción de materia prima	2		2	5	5		5	3	5	
		Acidificación	3		3	5	4					5
		Coagulación	3		3	5	4			3	4	
		Desuerado	2		1	5	4	4			6	
		Hilado	2		2	5	5				4	4
		Pesado y moldeado	3		2	5	4	4		4		
		Refrigeración del producto	2		2	3	3		3			
		Empacado	5	1	4	3	5	4				
		Almacenado	2				4					

Figura 8. Matriz de identificación de factores mecánicos
Autor: (Mishell Lara, 2020)

3.10.1.3. Factores Químicos

La presencia de factores químicos fue escasa sin embargo se pudo presenciar algunos de ellos, como por ejemplo polvo orgánico, vapores de agua, smog (contaminación ambiental) y manipulación de químicos como vapores de agua, diluyente, desengrasante, para este último factor de riesgo se tomó en cuenta la limpieza del área de trabajo, en donde se utiliza ácido nítrico, esto permite tener una mejor desinfección del área.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES QUÍMICOS			
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Polvo orgánico	Vapores de agua, diluyente, desengrasante.	Smog (contaminación ambiental)	Manipulación de químicos como vapores de agua, diluyente, desengrasante.
ÁREA DE PRODUCCION	ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA	Recepción de materia prima	2		2	3		4	4
		Acidificación	3		3		4		4
		Coagulación	3		3				4
		Desuerado	2		1				4
		Hilado	2		2		4		4
		Pesado y moldeado	3		2				4
		Refrigeración del producto	2		2				3
		Empacado	5	1	4				3
		Almacenado	2						

Figura 9. Matriz de identificación de factores químicos
Autor: (Mishell Lara, 2020)

3.10.1.4. Factores Biológicos

Los principales factores de riesgo biológicos detectados fueron presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas), insalubridad - agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos), este factor se evidenció en el área de recepción de materia prima, aquí no existe aún un proceso profundo de la leche, y finalmente alérgenos de origen vegetal o animal debido a la manipulación directa de la principal materia prima que es la leche.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES BIOLÓGICOS		
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	Insalubridad - agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	Alergenos de origen vegetal o animal
ÁREA DE PRODUCCIÓN	ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA	Recepción de materia prima	2		2	3	4	4
		Acidificación	3		3			3
		Coagulación	3		3	3		3
		Desuerado	2		1	3		3
		Hilado	2		2	3		
		Pesado y moldeado	3		2	3		
		Refrigeración del producto	2		2			
		Empacado	5	1	4			3
		Almacenado	2					

Figura 10. Matriz de identificación de factores biológicos
Autor: (Mishell Lara, 2020)

3.10.1.5. Factores Ergonómicos

Con respecto a este tipo de factor de riesgo, se lo pudo presenciar en todos los puestos de trabajo, en algunos con menor índice de daño, y en otro con mayor índice de peligrosidad para el operario, debido al gran esfuerzo físico que se necesita para realizar las actividades que exige cada proceso, los factores identificados son: sobreesfuerzo físico, levantamiento manual de objetos, movimiento corporal repetitivo, posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada), es importante mencionar que, durante la jornada laboral, los operarios se mantienen de pie.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES ERGONÓMICOS			
AREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Movimiento corporal repetitivo	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada,
AREA DE PRODUCCION	ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA	Recepción de materia prima	2		2	3	3	4	5
		Acidificación	3		3	4	3	3	6
		Coagulación	3		3	4	5	4	6
		Desuerado	2		1	5	5	3	6
		Hilado	2		2	5	5	3	6
		Pesado y moldeado	3		2	3	5	4	6
		Refrigeración del producto	2		2	3	4	4	3
		Empacado	5	1	4	3	4	4	6
		Almacenado	2				5		3

Figura 11. Matriz de identificación de factores ergonómicos
Autor: (Mishell Lara, 2020)

3.10.1.6. Factores Psicosociales

Los factores psicosociales dependen mucho del medio ambiente de trabajo, sus condiciones, pero también, por las necesidades del trabajador, su cultura y algo muy importante son las situaciones que vive fuera del trabajo, en muchos casos influyen directamente en el rendimiento de cada persona.

Los principales factores identificados son: turnos rotativos, trabajo a presión, alta responsabilidad, sobrecarga mental, minuciosidad de la tarea, trabajo monótono, inestabilidad en el empleo, inadecuada supervisión, desmotivación y finalmente trato con clientes y usuarios, sin embargo, no representan un peligro notable para los trabajadores de la empresa.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES PSICOSOCIALES								
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Turnos rotativos	Trabajo a presión	Alta responsabilidad	Minuciosidad de la tarea	Trabajo monótono	Inestabilidad en el empleo	Inadecuada supervisión	Desmotivación	Trato con clientes y usuarios
ÁREA DE PRODUCCIÓN	ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA	Recepción de materia prima	2		2		4	4	4		4			3
		Acidificación	3		3		4		4			3	3	
		Coagulación	3		3		4	3	4					
		Desuerado	2		1							3	3	
		Hilado	2		2	4	4		4			3	3	
		Pesado y moldeado	3		2			4	4		4			
		Refrigeración del producto	2		2									
		Empacado	5	1	4			3	4	4	3	3		3
		Almacenado	2											

Figura 12. Matriz de identificación de factores psicosociales
Autor: (Mishell Lara, 2020)

3.10.1.6. Factores de riesgo de accidentes mayores.

Estos factores hacen referencia a incendio, explosión, escape, derrame de sustancias, pese a eso la identificación fue tan solo de dos factores los cuales son: recipientes o elementos a presión y sistemas eléctricos defectuosos por la existencia de ciertos sistemas eléctricos de las maquinarias desprotegidos, ya sea por a o b circunstancias; pueden ser responsables de un accidente laboral, o en menor caso un incidente, sin embargo, es preferible tomar las medidas correspondientes antes de que se agrave la situación.

Cabe mencionar que no en todos los puestos de trabajo se logró observar los factores ya mencionados, fueron muy pocos los lugares que presentan este tipo de factor de riesgo.

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Recipientes o elementos a presión	Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radiactivo
ÁREA DE PRODUCCION	ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA	Recepción de materia prima	2		2	3	3
		Acidificación	3		3	3	
		Coagulación	3		3		
		Desuerado	2		1		
		Hilado	2		2	3	
		Pesado y moldeado	3		2		
		Refrigeración del producto	2		2		
		Empacado	5	1	4		
		Almacenado	2				

Figura 13. Matriz de identificación de factores de accidentes mayores
Autor: (Mishell Lara, 2020)

3.10.1.7. Análisis de los factores de riesgo por puesto de trabajo

El análisis corresponde a la interpretación de los datos obtenidos en la matriz de riesgo por puesto de trabajo, es decir, la clasificación según corresponda, ya sean riesgos moderados, importantes o intolerables. Es muy importante realizar esta clasificación, para posteriormente evaluar aquellos riesgos que son calificados como importantes e intolerables, debido a que, son los que pueden generar un accidente laboral o una enfermedad profesional.

3.10.1.7.1. Recepción de materia prima

En la tabla 3 se puede apreciar que el 72% del total de riesgos identificados en el área de recepción de materia prima, son riesgos moderados y el 28% son riesgos importantes.

Con respecto a los riesgos moderados, no necesitan ser evaluados, sin embargo, se puede tomar en cuenta medidas preventivas.

Tabla 3. *Riesgos identificados en la recepción de materia prima*

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA			
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	1	2	-
Mecánicos	1	4	-
Químicos	3	-	-
Biológicos	3	-	-
Ergonómicos	3	1	-
Psicosociales	5	-	-
Accidentes Mayores	2	-	-
TOTAL %	72%	28%	0%

Autor: (Mishell Lara, 2021)

El factor de riesgos mecánicos posee un nivel notable de peligrosidad, en este puesto de trabajo existe piso resbaladizo, obstáculos en el piso entre otros factores que se pueden apreciar en la Figura 7, estos ocasionan que la probabilidad de sufrir un accidente se incremente, por tanto, se debe realizar la evaluación correspondiente para tomar las medidas necesarias y evitar que el peligro se agrave.

Otro factor que puede ocasionar una enfermedad profesional en el trabajador es el físico, esto se debe a que la temperatura presente aquí es elevada, por los motores de las tinas de enfriamiento, el ruido generado por los mismos es otro peligro, esto es evidenciado al momento de hablar, puesto que, se necesita elevar el tono de voz para poder conversar.

3.10.1.7.2. Acidificación

En el puesto de trabajo de acidificación, como se muestra en la Tabla 4, el 71% de los riesgos encontrados son riesgos moderados y el 29% son riesgos importantes. Con respecto a los factores físicos, la temperatura elevada es eminente en la tina de acidificación, la leche es elevada a una temperatura de entre 35°C a 40°C; el ruido es otro factor dañino, esto se identifica por motivo de elevación de la voz para lograr

comunicarse, caso contrario, la comprensión de la información que brinda una persona a la otra, sería confusa.

También se patentizan los riesgos ergonómicos, con respecto a la posición de pie, que se la realiza a lo largo de la jornada laboral; los riesgos mecánicos igualmente son apreciados, el piso resbaladizo es uno de ellos, así como, la superficie caliente de la tina de acidificación,

Tabla 4. *Riesgos identificados en acidificación*

ACIDIFICACIÓN			
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	-	2	-
Mecánicos	1	2	-
Químicos	2	-	-
Biológicos	1	-	-
Ergonómicos	3	1	-
Psicosociales	4	-	-
Accidentes Mayores	1	-	-
TOTAL %	71%	29%	0%

Autor: (Mishell Lara, 2021)

3.10.1.7.3. Coagulación

En la Tabla 5 el 69% de los riesgos encontrados en el puesto de coagulación, son moderados, esto quiere decir que, no presentan un mayor peligro, por lo tanto no es necesaria su evaluación, sin embargo, se pueden realizar gestiones para evitar que estos riesgos pasen a otro nivel; el 31% son riesgos importantes en este caso la probabilidad de ocurrencia de algún daño es media, por lo cual, se debe tomar medidas necesarias, ya sean en la fuente, medio de transmisión o en el trabajador, para reducir notablemente el nivel de daño, es recomendable modificar las técnicas y procedimientos empleados

actualmente en el desarrollo del proceso de coagulación, y así favorecer directamente al trabajador, permitiéndole laborar en un ambiente sano.

Tabla 5. *Riesgos identificados en coagulación*

FACTOR DE RIESGO	COAGULACIÓN		
	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	-	2	-
Mecánicos	3	1	-
Químicos	2	-	-
Biológicos	1	-	-
Ergonómicos	2	2	-
Psicosociales	3	-	-
Accidentes Mayores	-	-	-
TOTAL %	69%	31%	0%

Autor: (Mishell Lara, 2021)

3.10.1.7.4. Desuerado

En el puesto de trabajo de desuerado, como se puede observar en la Tabla 6, los riesgos importantes se encuentran en un 40%, con mayor notoriedad en los riesgos mecánicos, ya que, el piso en el que se labora siempre pasa mojado y resbaladizo, así como el obstáculo de las cubetas, aquí además, utilizan un cuchillo para el corte de la cuajada, otro factor con un índice de daño mayor es el ergonómico por el sobreesfuerzo físico que obliga la actividad al momento de levantar las cubetas con cuajada a la mesa de desuerado, cabe acotar que, las cubetas tienen un peso mayor a 3kg, por lo cual ya se consideran como un levantamiento manual de carga, cada uno de estos riesgos deben ser evaluado inmediatamente y así identificar el verdadero nivel de daño que pueden generar, afectando directamente en la salud del trabajador, generando una enfermedad o un accidente de trabajo.

Los riesgos moderados poseen un porcentaje del 60%, esto se debe a la existencia de actividades que no generan peligros mayores a los trabajadores, sin embargo, pueden realizarse gestiones internas y así prevenir que los riesgos se agraven.

Tabla 6. *Riesgos identificados en desuerado*

DESUERADO			
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	1	1	-
Mecánicos	2	2	-
Químicos	1	-	-
Biológicos	2	-	-
Ergonómicos	1	3	-
Psicosociales	2	-	-
Accidentes Mayores	-	-	-
TOTAL %	60%	40%	0%

Autor:(Mishell Lara, 2021)

3.10.1.7.5. Hilado

El nivel del riesgo importante, mostrado en la Tabla 7, es del 37%, esto quiere decir que, como ya se mencionó con anterioridad en otros puestos de trabajo, las medidas a ser adoptadas son acciones de sustitución y control en el sitio de generación, sin embargo, en muchos casos no es posible realizarlas por lo cual se opta por facilitar equipos de protección personal al operario que laboré en el área afectada, esto debido a que, a largo plazo se pueden convertir en riesgos intolerables, generando así, un accidente o una enfermedad ocupacional.

Los riesgos moderados se encuentran en un porcentaje del 63%, estos riesgos no presentan mayor peligro para los operarios, cabe mencionar que, se pueden realizar gestiones internas, para su control.

Tabla 7. *Riesgos identificados en hilado*

HILADO			
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	-	2	-
Mecánicos	2	2	-
Químicos	2	-	-
Biológicos	1	-	-
Ergonómicos	1	3	-
Psicosociales	5	-	-
Accidentes Mayores	1	-	-
TOTAL %	63%	37%	0%

Autor: (Mishell Lara, 2021)

3.10.1.7.6. Pesado y moldeado

En la Tabla 8 se puede apreciar que el 27% del total de riesgos encontrados en este puesto de trabajo, son importantes, con un mayor nivel en los riesgos ergonómicos, ya que este puesto exige un sobreesfuerzo físico por parte de los operarios, al momento de levantar las cubetas con el queso que sale de la hiladora, además, realizan movimientos repetitivos cuando amasan el queso y finalmente toda la jornada laboral, se mantienen de pie.

Otro factor que influye mucho en la seguridad del trabajador es el ruido, que corresponde a un riesgo físico, las maquinarias y motores generan un nivel elevado de ruido, el cual, si no es intervenido de inmediato, puede generar problemas de audición en los operarios.

También se identificaron factores de riesgo moderados, en un porcentaje del 73%, estos poseen una probabilidad de ocurrencia baja, con un nivel de daño bajo, por lo cual no es considerado una amenaza para el trabajador, sin embargo, no está demás, tomar medidas para generar un ambiente laboral seguro.

Tabla 8. *Riesgos identificados en pesado y moldeado*

PESADO Y MOLDEADO			
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	1	1	-
Mecánicos	3	1	-
Químicos	1	-	-
Biológicos	1	-	-
Ergonómicos	2	2	-
Psicosociales	3	-	-
Accidentes Mayores	-	-	-
TOTAL %	73%	27%	0%

Autor: (Mishell Lara, 2021)

3.10.1.7.7. Refrigeración del producto

La presencia de riesgos laborales en el área de refrigeración del producto fue muy baja, con un total de 18% con respecto a riesgos importantes, se evidenció baja temperatura e iluminación escasa, esto se debe a que la iluminación presente aquí es artificial.

Los riesgos moderados están en un porcentaje del 82%, como ya se mencionó con anterioridad, estos riesgos no generan mayor peligro para los trabajadores.

Tabla 9. *Riesgos identificados en refrigeración del producto*

REFRIGERACIÓN DEL PRODUCTO			
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	1	2	-
Mecánicos	3	-	-
Químicos	1	-	-
Biológicos	-	-	-
Ergonómicos	4	-	-
Psicosociales	-	-	-
Accidentes Mayores	-	-	-
TOTAL %	82%	18%	0%

Autor: (Mishell Lara, 2021)

3.10.1.7.8. Empacado

En la Tabla 10 los riesgos importantes se encuentran en un 24%, con respecto a los factores físicos se pudo apreciar que la iluminación no era suficiente, además, el ruido era elevado; los objetos inmóviles en el piso no podían faltar, por la presencia de gavetas que contenían queso para ser tajado. Como en todos los puestos de trabajo, la posición de pie también se presenta, esta posición se la mantiene durante toda la jornada laboral.

Existe un 76% de los riesgos, con la ponderación de moderado, los cuales no caracterizan una amenaza para los trabajadores presentes en esta área.

Tabla 10. *Riesgos identificados en empacado*

EMPACADO			
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	-	2	-
Mecánicos	2	1	-
Químicos	1	-	-
Biológicos	1	-	-
Ergonómicos	3	1	-
Psicosociales	6	-	-
Accidentes Mayores	-	-	-
TOTAL %	76%	24%	0%

Autor: (Mishell Lara, 2021)

3.10.1.7.9. Almacenado

Los riesgos identificados en esta área de trabajo no presentan mayor peligro, esto se debe a que los operarios pasan tiempos limitados en este lugar, sin embargo, hay que tomar muy en cuenta la temperatura baja, el cambio brusco de temperatura puede golpear fuertemente al operario.

En la Tabla 11 el porcentaje de riesgos presentes es en un 50% de riesgos moderados y de igual forma con ese mismo porcentaje los riesgos importantes.

Tabla 11. Riesgos identificados en Almacenado

ALMACENADO			
FACTOR DE RIESGO	ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
Físicos	1	2	-
Mecánicos	1	-	-
Químicos	-	-	-
Biológicos	-	-	-
Ergonómicos	1	1	-
Psicosociales	-	-	-
Accidentes Mayores	-	-	-
TOTAL %	50%	50%	0%

Autor: (Mishell Lara, 2021)

3.10.1.8. Factores de riesgo críticos

Al elaborar la Matriz de Riesgos Laborales se cuantifica cada factor de riesgo como se presenció en el análisis, existieron algunos riesgos importantes y otros moderados, sin embargo, se toma mayor énfasis en aquellos riesgos que pueden generar un accidente o enfermedad profesional.

El valor obtenido para cada cuantificación de los riesgos se puede apreciar en la Figura 14; de los 150 riesgos identificados en los diferentes puestos de trabajo, el 65% dieron como resultado riesgos moderados, por el contrario, el 35% son riesgos importantes, los cuales deben recibir la respectiva evaluación.

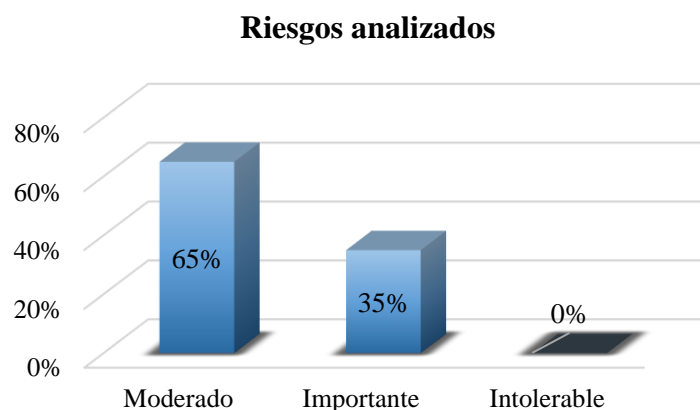


Figura 14. Calificación de los riesgos analizados

Autor: Mishell Lara

La Figura 15 representa la ponderación en porcentaje de cada factor de riesgo que obtuvo la valoración de importante, es decir, los riesgos que se deben medir y evaluar, para verificar si realmente generan un peligro para el trabajador.

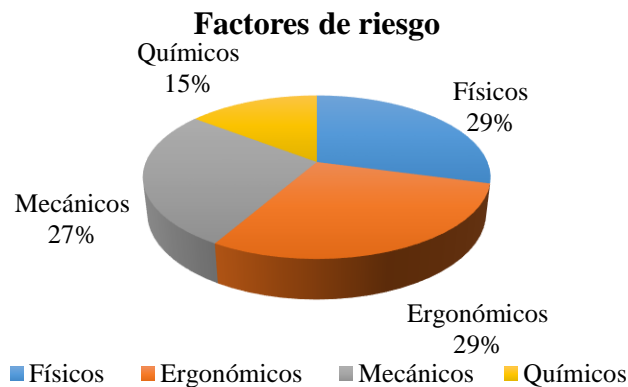


Figura 15. Ponderación factores de riesgo

Autor: Mishell Lara

En la tabla 12 están los factores críticos relevantes a los cuales se encuentran expuestos los operarios de los diferentes puestos de trabajo; serán sometidos a su respectiva medición y evaluación, con las metodologías mencionadas en el Decreto Ejecutivo 2393 y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Tabla 12. Factores críticos para medir y evaluar

FACTORES CRÍTICOS PARA MEDIR Y EVALUAR	
FÍSICOS	Ruido
	Temperatura elevada y baja
	Iluminación insuficiente
MECÁNICOS	Piso resbaladizo
	Obstáculos en el piso
	Circulación de vehículos
	Proyección de líquidos
	Superficies calientes
ERGONÓMICOS	Movimientos repetitivos
	Levantamiento manual de objetos
	Posición forzada (de pie)
QUÍMICOS	Manipulación de químicos

Autor: Mishell Lara

3.10.1.9.Efectos posibles.

Toda exposición a un factor de riesgo trae consecuencias a corto, mediano o largo plazo, el incidente de trabajo puede materializarse generando un accidente laboral o puede producirse una enfermedad profesional, esto conlleva a imposibilitar la realización de las actividades por parte del trabajador afectado, además, en algunos casos los accidentes o enfermedades pueden volverse mortales, generando graves consecuencias para la empresa.

Los actos subestándares son una de las principales causas que llevan a la inseguridad del trabajador, esto muchas veces se debe a la resistencia al cambio, debido a que, las actividades las han realizado de forma incorrecta y no las realizan acorde a los procedimientos correctos, también existen las condiciones subestándar, esto es relacionado a las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que no estén en condiciones de ser usadas y cumplir con las funciones para las cuales fueron designadas.

En la Tabla 13 se puede observar los posibles efectos que pueden llegar a generar en los trabajadores los diferentes factores de riesgo.

Tabla 13. *Efectos posibles de la exposición a factores de riesgo*

FACTORES DE RIESGO	EFFECTOS POSIBLES
FÍSICOS	Pérdida de la audición Hipotermia o congelación. Deshidratación Neuritis óptica
MECÁNICOS	Lesiones Cortes Quemaduras Golpes Contusiones

Autor: Mishell Lara

Tabla 14. *Continuación efectos posibles de la exposición a factores de riesgo*

FACTORES DE RIESGO	EFFECTOS POSIBLES
QUÍMICOS	Resequedad de la piel Iritación Cáncer de piel Sensibilización de las vías respiratorias.
BIOLÓGICOS	Tuberculosis bovina
ERGONÓMICOS	Lesiones musculoesqueléticas Lumbalgia Bursitis Hernia Síndrome de piernas cansadas
PSICOSOCIAL	Estrés Ansiedad Fatiga Síndrome de Burnout

Autor: Mishell Lara

3.10.2. Medición y evaluación de los factores de riesgo.

La medición de algunos de los riesgos identificados se realizó mediante equipos de medición especializados, ya que, arrojan valores verídicos con los cuales puede cuantificarse si el riesgo sobrepasa los límites establecidos permisibles, o se mantiene en el rango tolerable. Los equipos utilizados fueron los siguientes:

Tabla 15. *Equipos de medición*

EQUIPO DE MEDICIÓN	DETALLE
Termo higrómetro Testo 622	Este equipo permite medir la temperatura, la humedad del aire y la presión
Sonómetro - Delta OHMHD2010UC/A	Este equipo permite establecer la evaluación del nivel del ruido ambiental,
Luxómetro Testo 545	Este equipo permite medir la iluminación real de un ambiente.

Autor: Mishell Lara

3.10.2.1. Riesgos Físicos

3.10.2.1.1. Medición Riesgo Físico: Ruido

Para la medición del ruido es necesario la utilización de un instrumento de medición, en este caso se utilizó el Sonómetro - Delta OHMHD2010UC/A, el cual establece los decibeles (dB) a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de los diferentes puestos de trabajo.

Es importante establecer valores exactos, y verificar si se encuentran dentro de los valores permisibles o no, debido a que la presencia del ruido fue eminente en casi todos los puestos de trabajo, y se percibió un nivel elevado del mismo.

La toma de medidas del ruido posee una secuencia de pasos, la cual se la detalla a continuación:

1. En primera instancia se enciende el instrumento, luego procede con la selección de la opción sonómetro, para lo cual el tiempo estipulado de medición es de máximo 5 min. Es de gran importancia verificar que, antes de la medición los valores de los límites se encuentren en cero.



Figura 16. Medición Riesgos Físicos-Sonómetro Inicio
Autor: Mishell Lara

2. La medición se la realiza colocado el sonómetro en el área o puesto de trabajo en el cual se identificó que el ruido es considerable, es importante, no sobrepasar los 5 min estipulados.



Figura 17. Medición Riesgos Físicos-Sonómetro
Autor: Mishell Lara

3. Se realiza tres mediciones en el área, estas ayudan a establecer el nivel de exposición al cual está trabajador.



Figura 18. Continuación Medición Riesgos Físicos-Sonómetro
Autor: Mishell Lara

4. Una vez terminado las mediciones se procede con el cálculo, para establecer a que decibeles (dB) se encuentran expuestos los operarios, con esta medición realizamos la evaluación respecto a lo estipulado en el Decreto 2393, en caso de exceder el valor límite permisible, es necesario plantear las medidas preventivas correspondientes.

3.10.2.1.2. Evaluación Riesgo Físico: Ruido

Es de gran importancia mencionar que, las mediciones de este factor de riesgo fueron realizadas en cada puesto de trabajo en el cual la incidencia del ruido fue mayor, pudiendo así, generar una enfermedad profesional en el trabajador, además se tomaron tres mediciones las cuales se pueden apreciar en el Anexo 1-3.

Los niveles máximos permisibles según el tiempo de exposición al factor están establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, mencionando en el Art.

55, numeral 6 que: “Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido” (Presidencia de la República del Ecuador, 1986).

En la Tabla 15 se pueden apreciar los diferentes valores permisibles.

Tabla 16. Nivel sonoro relacionado con el tiempo de exposición

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

Tabla 17. Medición del ruido

MEDICIÓN DE RUIDO						
Área de Trabajo	Máquina	Medición de ruido NPSeq (LSmx)	Medición de ruido NPSeq (LSp)	Medición de ruido NPSeq (Leq)	Valor máximo permisible NPS eq [dB(A)]	Cumple / No cumple
Recepción de materia prima	Tinas de enfriamiento	86,54	84,83	84,62	85	No cumple
Acidificación	Bomba	90,96	88,02	84,42	85	No cumple
Coagulación	Bomba	91,5	89,67	88,31	85	No cumple
Hilado	Hiladora	89,25	87,3	85,25	85	No cumple
Empacado	Tajadora y selladora	88,15	84,48	81,83	85	No cumple

Autor: (Mishell Lara, 2021)

- **Fórmula para la medición del ruido.**

Para realizar el respectivo cálculo del ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$NPSeq = 10 \times \log_{10} \left(10^{\frac{x_1}{10}} + 10^{\frac{x_2}{10}} + 10^{\frac{x_3}{10}} \right)$$

Donde:

NPSeq: Nivel de presión sonora

X: Medición de ruido (variable)

3.10.2.1.3. Medición Riesgo Físico: Temperatura

Para medir el factor de riesgo temperatura se utilizó el termo higrómetro Testo 622, el cual permitió establecer la temperatura ambiente a la que se encuentran expuestos los trabajadores. Los pasos que seguir para tomar las respectivas mediciones se mencionan a continuación:

1. En primer lugar, se realiza la configuración correspondiente a hora y fecha, ya que, al momento de encender el termo higrómetro, estas aparecen incorrectas; para lo cual se presiona el botón Set y así sucesivamente hasta dar con la opción de hora y fecha.



Figura 19. Medición Riesgos Físicos- Termo higrómetro
Autor: Mishell Lara

2. Se coloca el termo higrómetro en el lugar en donde realizarán la medición, lo deja allí por unos minutos, en seguida marca la temperatura ambiente a la cual se encuentra esa área de trabajo.



Figura 20. Continuación de la medición temperatura
Autor: Mishell Lara

3.10.2.1.4. Evaluación Riesgo Físico: Temperatura

Las mediciones respecto al factor de riesgo físico temperatura, se las realizó en el área de recepción de materia prima, producción, desde el puesto de trabajo de acidificación hasta el moldeado, ya que es una sola área que comprende todos estos procesos, y posteriormente en el área de refrigeración del producto. Las mediciones obtenidas están en la Tabla 17.

Tabla 18. Medidas de temperatura ambiente

TEMPERATURA AMBIENTE	
PUESTO DE TRABAJO	MEDIDA
Recepción de materia prima	19,9 °C
Producción (Acidificación, Coagulación, Desuerado, Hilado, Pesado y moldeado)	24,7 °C
Refrigeración del producto	1,4 °C

Autor: (Mishell Lara, 2021)

En el Real Decreto 486/1997 se establecen las medidas mínimas y máximas para un ambiente de trabajo seguro, en su Anexo III menciona los valores adecuados con respecto al factor de riesgo temperatura, ya sea, elevada o baja; se dice que: “En el caso de aquellos locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas, la temperatura deberá de estar comprendida entre los 17 y 25 °C y aquellos donde se realicen trabajos ligeros el rango se establece en 14 y 25 °C” (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2004).

El valor que está bajo los niveles aceptables es el de 1,4°C que se encuentra en el área de refrigeración del producto, sin embargo, es de gran importancia tomar en cuenta

que en producción la temperatura es de 24,7°C, los operarios que laboran en esta área son los encargados de dejar el producto en el área de refrigeración. El cambio brusco de temperatura puede afectar directamente en la salud del trabajador, es por esto por lo que, se deben establecer los procedimientos adecuados, para transportar de forma correcta el producto desde pesado y moldeado hasta la refrigeración del producto, procurando que el tiempo de exposición a temperaturas bajas sea el mínimo.

Se debe acotar que, la temperatura del ambiente de trabajo se ve influenciada por factores como el clima de la zona.

3.10.2.1.5. Medición Riesgo Físico: Iluminación

- Cálculo del índice de área K

Para determinar el número de mediciones que se deben realizar en el área en la cual se considera que la iluminación es un riesgo, se procedió aplicar la siguiente metodología:

$$K = \frac{a \cdot l}{h(a + l)}$$

Donde: a = ancho (m)

l= largo (m)

h= altura (m).

En la Tabla 18 puede contemplarse el número mínimo de mediciones que se deben realizar de acuerdo con el valor del índice de área K .

Tabla 19. *Mínimo de mediciones según el índice de área.*

Índice de área	Nº mínimo de zonas a evaluar
IC < 1	4
1 < IC < 2	9
2 < IC < 3	16
≥ 3	25

Fuente: (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2008)

Autor: Mishell Lara

Una vez que se realiza el cálculo respectivo para conocer el número de mediciones que se deben tomar, se procede a medir, los pasos serán detallados a continuación:

1. Es necesario dejar que el flujo de luz se estabilice, por lo cual, luego de encender las lámparas se debe esperar de 30 a 40 min.
2. Se procede a encender el luxómetro, es importante verificar que la unidad de medida se encuentre en luxes.



Figura 21. Medición de la iluminación - Luxómetro
Autor: Mishell Lara

3. El luxómetro debe ser colocado tan cerca como sea posible del puesto de trabajo y se debe tener mucho cuidado para no proyectar sombra ni reflejar luz adicional sobre el luxómetro, luego se toman las mediciones, para posteriormente sacar promedios y comparar con las medidas mínimas que se establecen en el Decreto Ejecutivo 2393.



Figura 22. Continuación de la medición con el luxómetro
Autor: Mishell Lara

3.10.2.1.6. Evaluación Riesgo Físico: Iluminación

La evaluación de la iluminación se la realizó de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y

Mejoramiento del Medio Ambiente, en el cual menciona los valores mínimos permisibles, el Art. 56. ILUMINACIÓN, NIVELES MÍNIMOS, numeral 1 menciona que: “Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos” (Presidencia de la República del Ecuador, 1986).

Tabla 20. *Niveles mínimos de iluminación*

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

Autor: Mishell Lara

Las áreas que fueron evaluadas son: recepción de materia prima, específicamente el laboratorio, empaque y refrigeración del producto, en la Tabla 21 se presentan los valores obtenidos en cada punto medido.

Tabla 21. Resultados de la medición de la iluminación.

Área de trabajo	N° de puntos	Nivel Mínimo de Iluminación (luxes)	P1 (lux)	P2 (lux)	P3 (lux)	P4 (lux)	Nivel de iluminación promedio (luxes)	Cumple/ No cumple
Recepción de materia prima (Laboratorio)	4	300	410	458	449	450	441	Cumple
Empacado	4	200	141	196	161	110	152	No cumple
Refrigeración del producto	4	100	180	168	179	181	177	Cumple

Autor: (Mishell Lara, 2021)

En el área de empacado se deben tomar las medidas pertinentes para reducir el riesgo iluminación insuficiente, el valor mínimo permisible es de 200 luxes, sin embargo, el nivel de iluminación promedio es de 152 luxes, esto quiere decir que, el valor está fuera del rango establecido por el Decreto Ejecutivo 2393. Quienes laboran en ese puesto, deben forzar la vista para poder desarrollar sus actividades, esto a largo plazo puede generar complicaciones en los trabajadores; para evitar algún tipo de enfermedad profesional, el empleador debe implementar la iluminaria necesaria, para mejorar el área de empacado.

3.10.2.2. Riesgos Mecánicos

- Método de William Fine

El método de William Fine permite evaluar el grado de peligrosidad al cual se encuentra expuesto el trabajador, la fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$GP = CxExP$$

Donde:

Consecuencia (C): Es el daño debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

Exposición (E): Frecuencia con que se presenta la situación de riesgo.

Probabilidad (P): De que el accidente se produzca cuando se está expuesto al riesgo.

- *Valoración del riesgo según Método William Fine*

En la Tabla 21 está el valor que toma cada factor según el nivel de peligro que represente para el trabajador.

Tabla 22. *Valoración del riesgo según Método William Fine*

Factor	Clasificación	Valor
Consecuencia (C)	1. Catástrofe: numerosas muertes, daño extenso	100
	2. Múltiples víctimas mortales	50
	3. Muerte	25
	4. Lesiones extremas graves (amputaciones, discapacidad)	15
	5. Lesiones con baja	5
	6. Heridas leves, contusiones, golpes, pequeños daños	1
Exposición (E)	1. Continuamente (muchas veces al día)	10
	2. Frecuentemente (aprox. una vez al día)	6
	3. Ocasionalmente (de una vez por semana a una vez al mes)	3
	4. De forma extraordinaria (de una vez al mes a 1 vez al año)	2
	5. Raramente (se sabe que ocurre)	1
	6. Remotamente posible (no se sabe que haya ocurrido)	0,5
Probabilidad (P)	1. Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	10
	2. Es completamente posible, nada extraño, tiene una probabilidad del 50%	6
	3. Sería una coincidencia o coincidencia rara	3
	4. Sería una coincidencia remotamente posible. Se sabe que ha ocurrido.	1
	5. Extremadamente remota pero concebible (nunca ha sucedido en muchos años de exposición)	0,5
	6. Secuencia o coincidencia prácticamente imposible (probabilidad de una entre un millón)	0,1

Autor: Mishell Lara

La clasificación del riesgo según su grado de peligrosidad se muestra en la Tabla 22.

Tabla 23. *Grado de Peligrosidad - Método William Fine*

Grado de riesgo	Clasificación del riesgo
Mayor de 400	Riesgo muy alto
Entre 200 y 400	Riesgo alto
Entre 70 y 200	Riesgo notable
Entre 20 y 70	Riesgo moderado
Menos de 20	Riesgo aceptable

Autor: Mishell Lara

3.10.2.2.1. Medición y evaluación del Factor de Riesgo Mecánico

Para la medición y evaluación de los de los factores de riesgo mecánico se utilizó el Método de William Fine, el cual ya fue detallado en el apartado anterior, mencionando como cuantificar el riesgo, y cuando debe ser interceptado para evitar que cause algún accidente de trabajo.

En la Tabla 23 se puede apreciar los riesgos evaluados en cada puesto de trabajado y su respectiva valoración. En caso de que alguno de los riesgos evaluados de un grado de peligrosidad entre alto y muy alto, la actividad desarrollada debe ser detenida de forma inmediata.

Tabla 24. *Evaluación del factor de riesgo mecánico*

Puesto de trabajo	Factor de riesgo mecánico	Evaluación				
		(C)	(E)	(P)	GP	Valoración
Recepción de materia prima	Piso irregular, resbaladizo	5	3	3	45	Moderado
	Obstáculos en el piso	1	6	1	6	Aceptable
	Circulación de vehículos.	1	0,5	0,5	0,25	Aceptable
Acidificación	Proyección de sólidos o líquidos	5	3	1	15	Aceptable
	Piso irregular, resbaladizo	5	3	1	15	Aceptable
	Superficies o materiales calientes	5	3	3	45	Moderado
Coagulación	Piso irregular, resbaladizo	5	3	3	45	Moderado
	Obstáculos en el piso	1	6	3	18	Aceptable

Autor: (Mishell Lara, 2021)

Tabla 25.Continuación de la evaluación del factor de riesgo mecánico

Puesto de trabajo	Factor de riesgo mecánico	Evaluación				
		(C)	(E)	(P)	GP	Valoración
Desuerado	Piso irregular, resbaladizo	5	3	3	45	Moderado
	Obstáculos en el piso	5	3	3	45	Moderado
	Manejo de herramientas cortopunzantes	5	3	3	45	Moderado
	Proyección de sólidos o líquidos	5	3	3	45	Moderado
Hilado	Piso irregular, resbaladizo	5	3	3	45	Moderado
	Obstáculos en el piso	1	6	3	18	Aceptable
	Superficies o materiales calientes	5	3	3	45	Moderado
Pesado y moldeado	Piso irregular, resbaladizo	1	3	3	9	Aceptable
	Obstáculos en el piso	1	3	3	9	Aceptable
	Manejo de herramientas cortopunzantes	5	3	1	15	Aceptable
Empacado	Obstáculos en el piso	5	3	3	45	Moderado

Autor: (Mishell Lara, 2021)

- *Resultados de la evaluación del Factor de Riesgo Mecánico*

Los resultados obtenidos de la evaluación de los riesgos mecánicos por puesto de trabajo se muestran en la Figura 23.

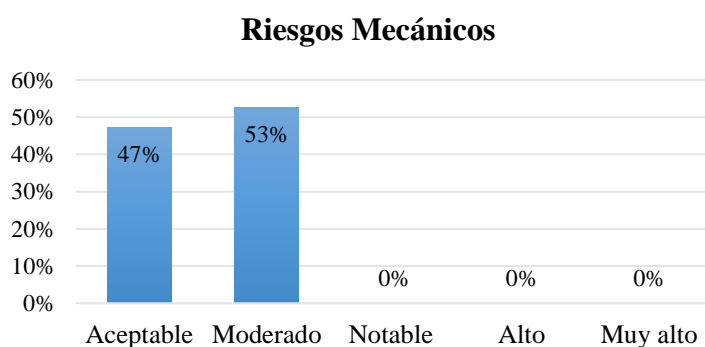


Figura 23. Resultados - evaluación del riesgo mecánico Método de William Fine
Autor: Mishell Lara

De los 19 riesgos evaluados en total, el 47% son riesgos aceptables, esto quiere decir que, pueden omitirse correcciones, pese a esto pueden realizarse gestiones puntuales que permitan la eliminación definitiva del riesgo, el 53% son riesgos moderados, en este caso, se deben realizar correcciones necesarias que minimicen el nivel de peligrosidad

del factor mecánico, es necesario mencionar que los riesgos se presentaron en los diferentes puestos de trabajo.

3.10.2.3. Riesgos Químicos

Para determinar el peligro que representan los químicos usados en la empresa, enfocados a la limpieza de las diferentes áreas, utensilios y maquinarias, se realizó el análisis de las respectivas hojas de seguridad, las cuales indican detalladamente los daños que pueden generar a la salud del trabajador en caso de ponerse en contacto con alguna parte del cuerpo o por inhalación de la sustancia, Se manejó la Norma Estadounidense NFPA 704, la cual consiste en un rombo con 4 factores con su respectivo color, el color azul representa salud, el rojo inflamabilidad, el amarillo reactividad, y el blanco hace referencia a riesgos especiales.

En la Tabla 24 está el análisis descriptivo de los diferentes químicos utilizados en la empresa, su clasificación, es decir la función que cumplen y las complicaciones que pueden generar a la salud de la persona que maneje estos químicos; para el análisis fue de gran importancia las fichas de seguridad, un ejemplo se puede ver en el Anexo 17.

Tabla 26. *Análisis descriptivo del riesgo químico y su efecto para la salud.*

QUÍMICO	CLASIFICACIÓN	PELIGRO PARA LA SALUD
DETEROL	Desengrasante industrial	<p>Contacto con la piel: puede ocasionar dermatitis.</p> <p>Inhalación: no es volátil por tanto no es tóxico por inhalación.</p> <p>Contacto con los ojos: Leve irritación sin llegar a quemaduras graves.</p> <p>Ingestión: Dolor abdominal, sensación de quemazón.</p> <p>Salud: 1</p> <p>Inflamabilidad: 0</p> <p>Reactividad: 0</p>
DIOXIPER I	Limpieza	<p>Contacto con la piel: Irritación y quemaduras</p> <p>Contacto con los ojos: el vapor excesivo produce irritación y en contacto quemaduras.</p> <p>Ingestión: Irritación del tracto gastrointestinal.</p>

Fuente: (Hojas técnicas de seguridad; Proveedor de productos químicos Lácteos “La Caserita”,2020)
Autor: (Mishell Lara, 2021)

Tabla 27. Continuación análisis descriptivo riesgo químico y su efecto para la salud

QUÍMICO	CLASIFICACIÓN	PELIGRO PARA LA SALUD
ÁCIDO NÍTRICO	Limpieza	<p>Inhalación: Irritación de las vías respiratorias, dolor y sequedad de garganta, tos.</p> <p>Contacto con la piel: Puede manchar la piel, producir quemaduras.</p> <p>Contacto con los ojos: Corrosión del tejido ocular, daño ocular permanente.</p> <p>Ingestión: Náuseas, vómitos, dolor abdominal, quemadura de la mucosa gastrointestinal, posible perforación del esófago, shock.</p> <p>Salud: 3</p> <p>Riesgo especial: OX</p>
HIPOCLOR ITO DE SODIO	Limpieza	<p>Inhalación: Irritación de las vías respiratorias, quemadura del tracto respiratorio.</p> <p>Ingestión: Irritación hasta severas quemaduras de labios, boca, lengua, garganta, esófago y estómago, dolor abdominal, náuseas.</p> <p>Contacto con la piel: Irritación y dolor, dermatitis, corrosión del tejido, quemaduras.</p> <p>Contacto con los ojos: Irritación, enrojecimiento, fuerte lagrimeo o quemaduras</p> <p>Salud: 2</p> <p>Inflamabilidad: 0</p> <p>Reactividad: 2</p> <p>Riesgo especial: OXI</p>
SOSA CÁUSTICA	Limpieza	<p>Inhalación: Ligeras irritaciones en las vías respiratorias</p> <p>Ingestión: Irritación hasta severas quemaduras de labios, boca, lengua, garganta, esófago y estómago.</p> <p>Contacto con los ojos: Irritación, severas quemaduras de córnea, conjuntiva y tejido, fotofobia o visión limitada a la percepción de la luz</p> <p>Contacto con la piel: Irritación y dolor, dermatitis irritante primaria, múltiples quemaduras.</p> <p>Salud: 3</p> <p>Inflamabilidad: 0</p> <p>Reactividad: 1</p> <p>Riesgo especial: ALC</p>

Fuente: (Hojas técnicas de seguridad; Proveedor de productos químicos Lácteos “La Caserita”, 2020)

Autor: (Mishell Lara, 2021)

Según el Decreto Ejecutivo 2393, las precauciones a tomar en cuenta si se manejan sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas, son: brindar instrucciones tanto de forma práctica como de forma teórica, a aquellos trabajadores que deban manipular estas sustancias, para evitar la incorrecta manipulación de las mismas; además, en los locales en los cuales se empleen sustancias corrosivas, indistintamente de su función, se vigilarán y protegerán las instalaciones y equipos contra el efecto, esto con el fin de que no se genere un peligro para la salud del trabajador; donde exista riesgo derivado de sustancias irritantes, tóxicas o corrosivas, está prohibida la introducción, preparación o consumo de alimentos, bebidas o tabaco (Presidencia de la República del Ecuador, 1986).

Es importante mencionar que, los trabajadores no se encuentran expuestos constantemente a las sustancias químicas analizadas, ya que, la limpieza se la realiza dos veces al día, una en la mañana antes de comenzar la producción, y otra en la tarde al terminar la jornada laboral, esto no quiere decir que, no deben tomar las medidas pertinentes para su manipulación, siempre es importante establecer los procedimientos correctos de transporte, almacenamiento y forma de uso del producto, para evitar cualquier tipo de accidente o enfermedad.

Además, el manejo de las sustancias analizadas no supera los valores umbrales límite, por el corto tiempo de exposición a las mismas.

3.10.2.4. Riesgos Ergonómicos

De acuerdo con la identificación de los factores de riesgo ergonómico, se pudo analizar que, en los diferentes puestos de trabajo existen posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento manual de cargas, sin embargo, esto se obtuvo mediante la observación de las actividades que se llevan a cabo en cada puesto, por lo cual se desarrolló la respectiva evaluación, para obtener valores cuantitativos del nivel de peligro

que representan estos riesgos ergonómicos; es de gran importancia conocer si se deben adoptar medidas de inmediato.

Para poder realizar la medición y evaluación de los riesgos ergonómicos se utilizó el Software ERGOsoftPRO, el cual consta de las metodologías recomendadas para la evaluación de cada tipo de riesgo.

3.10.2.4.1. Medición y evaluación del Factor de Riesgo Ergonómico

Los pasos por seguir para el uso del software ERGOsoftPRO son los siguientes:

1. Colocación del nombre de la empresa en la cual se van a evaluar los riesgos ergonómicos, se selecciona el área y el puesto de trabajo

The screenshot displays the ERGOsoft PRO software interface. At the top, a dark blue header bar contains the logo 'ERGOsoft PRO' on the left and the user identifier 'Hola Ergo20210211055202' on the right. The main content area is divided into three vertical sections on the left, each with a blue header and a white input field with a dropdown arrow and icons for adding, editing, and deleting items. The first section is titled 'EMPRESAS' and contains the text 'Lácteos "La Caserita"'. The second section is titled 'CENTROS' and contains the text 'Operativo'. The third section is titled 'PUESTOS' and contains the text 'Acidificación'. To the right of these sections, a partial view of the 'RESULTADOS' (Results) panel is visible, showing a 'TAREA' (Task) section with the text 'ELEVACIÓN DE' and 'MOSTRANDO FIL'.

Figura 24. Medición Riesgos Ergonómicos

Fuente: ERGOsoftPRO

Autor: Mishell Lara

2. Seleccionar el riesgo a evaluar, ya sea movimientos repetitivos, posiciones forzadas o demás, aquí se despliegan las diferentes metodologías aplicables, se selecciona la que está acorde a cada actividad que obliga el puesto de trabajo.



Figura 25. Metodologías de ERGOsoft PRO

Fuente: ERGOsoft PRO

Autor: Mishell Lara

- Una vez seleccionada la metodología se procede a llenar la tarea realizada en ese puesto de trabajo y finalmente queda llenar los parámetros que la metodología solicita para calcular el nivel del riesgo.

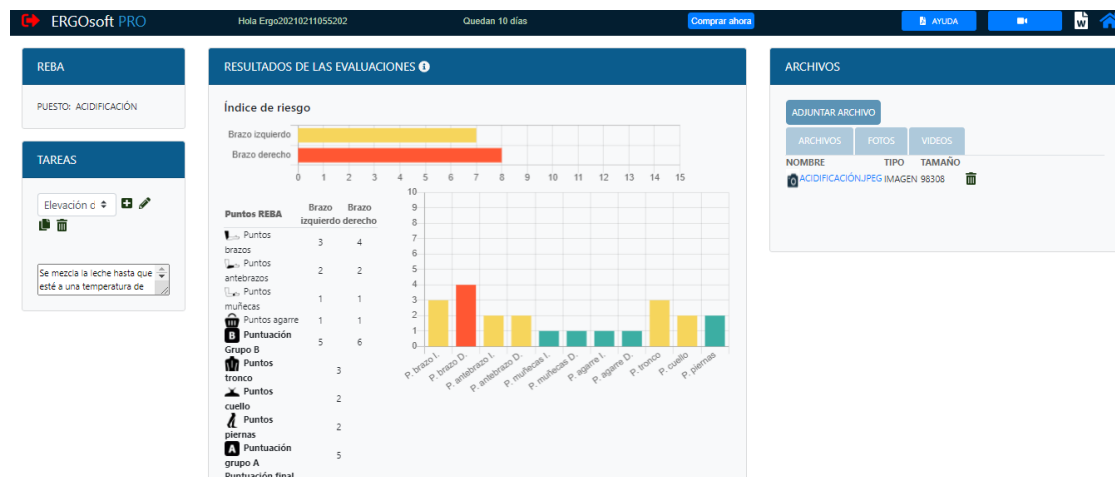


Figura 26. Método REBA

Fuente: ERGOsoft PRO

Autor: Mishell Lara

- Medición y evaluación del factor de riesgo ergonómico: Posturas forzadas**

El método que se aplicó para el factor de riesgo ergonómico por posturas forzadas fue el REBA, este método fue utilizado en los diferentes puestos de trabajo en los que se

logró identificar la presencia de este factor; este método analiza las posiciones adoptadas por los miembros superiores, es decir, brazo, antebrazo y muñeca, así como también, tronco, cuello y piernas; el riesgo puede ser calificado como: inapreciable, bajo, medio, alto y muy alto, esto, según el peligro que represente.

En la Tabla 25 se detallan los resultados obtenidos mediante el uso del software.

Tabla 28. Resultados de la evaluación postura forzada - Método REBA

POSTURAS FORZADAS							
Puesto de trabajo	Tarea	Índice REBA	Puntuación REBA		Nivel de riesgo		Actuación
			Brazo Izquierdo	Brazo derecho	Brazo Izquierdo	Brazo derecho	
Recepción de materia prima	Análisis de laboratorio de la leche	4-7	7	7	Medio	Medio	Es necesaria la actuación
Acidificación	Elevación de acidez a 32°D	4-7 8-10	7	8	Medio	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Coagulación	Mezcla constante de la leche	8-10 4-7	9	6	Alto	Medio	Es necesaria la actuación cuanto antes
Desuerado	Corte de la cuajada	4-7	7	5	Medio	Medio	Es necesaria la actuación
Hilado	Colocación de la cuajada en las pailas hiladoras	4-7	7	7	Medio	Medio	Es necesaria la actuación
Pesado y moldeado	Amasado del queso	4-7	6	6	Medio	Medio	Es necesaria la actuación
Empacado	Empacado del queso	4-7	4	4	Medio	Medio	Es necesaria la actuación

Autor: (Mishell Lara, 2021)

En todos los puestos de trabajo analizados es necesaria la actuación con medidas correctivas, sin embargo, en el puesto de acidificación y coagulación las medidas a ser adoptadas deben ser inmediatas, puesto que, los valores que se generaron superan el valor

límite permisible que es de 1-3, si se sigue realizando la actividad de esa manera, a largo plazo puede generarse alguna enfermedad profesional, imposibilitando al trabajador realizar las tareas asignadas y generando un ausentismo.

Los informes de la evaluación del riesgo posturas forzadas se los puede encontrar en el apartado de anexos.

Anexo 4: Informe riesgo ergonómico posturas forzadas Método REBA – RMP

Anexo 5: Informe riesgo ergonómico posturas forzadas Método REBA – Acidificación

Anexo 6: Informe riesgo ergonómico posturas forzadas Método REBA – Coagulación

Anexo 7: Informe riesgo ergonómico posturas forzadas Método REBA – Desuerado

Anexo 8: Informe riesgo ergonómico posturas forzadas Método REBA – Hilado

Anexo 9: Informe riesgo ergonómico posturas forzadas Método REBA – Pesado y moldeado.

Anexo 10: Informe riesgo ergonómico posturas forzadas Método REBA – Empacado

- ***Medición y evaluación del factor de riesgo ergonómico: Movimientos repetitivos***

Los movimientos repetitivos fueron evaluados con el método OCRA Check – List, el cual permitió identificar los movimientos que ejerce cada brazo y con qué frecuencia realizan la actividad, identificando si el puesto de trabajo es apto para el trabajador o debe ser mejorado acorde a las necesidades del mismo. Este tipo de riesgo puede ser calificado como: óptimo aceptable, incierto, inaceptable leve o inaceptable medio e inaceptable alto, el valor que reciba el riesgo depende de la exposición a la cual se encuentra el trabajador.

En la Tabla 26 se expone los valores obtenidos mediante la evaluación, el puesto de trabajo en el cual se aplicó este método es en coagulación, aquí se utiliza una paleta para mezclar constantemente la leche y evitar que se pierda la calidad y constancia de la misma.

Tabla 29. Resultados - Evaluación mov. repetitivos - Método OCRA Check-List

MOVIMIENTOS REPETITIVOS							
Puesto de trabajo	Tarea	Índice OCRA Check-List	Puntuación OCRA Check-List		Nivel de riesgo		Actuación
			Brazo	Brazo	Brazo	Brazo	
			Izquierdo	derecho	Izquierdo	derecho	
Coagulación	Mezcla	≤ 5					Se
	constante	5.1 - 7.5	7,86	6,01	Incierto	Aceptabl	a un nuevo
	de la					e	análisis o
	leche	7.6 - 11					mejora del
							puesto

Autor: (Mishell Lara, 2021)

El nivel de riesgo no es elevado, sin embargo, es necesario generar una mejora en el puesto de trabajo, ya que, en el brazo izquierdo la puntuación OCRA Check-List supera el 7,5 para que no exista una exposición, por tanto, se deben tomar medidas puntuales para la eliminación del peligro al realizar la actividad.

El informe de la evaluación del riesgo movimientos repetitivos se lo puede encontrar en el apartado de anexos.

Anexo 11: Informe riesgo ergonómico movimientos repetitivos Método OCRA Check-List – Coagulación

- ***Medición y evaluación del factor de riesgo ergonómico: Levantamiento manual de cargas***

Con respecto al factor de riesgo ergonómico levantamiento manual de cargas, el método utilizado fue el ISO 11228-1:2003, este método analiza el peso de la carga a ser levantada y la distancia que debe ser transportada, esto ayuda a conocer si existe un sobreesfuerzo físico o no, además, existen detalles como la altura inicial y final a la que se lleva la carga, la exposición al riesgo puede ser denotada como: no exposición, muy baja exposición, carga significativamente elevada, probable sobreesfuerzo para personas

de capacidad reducida, carga significativamente elevada, probable sobre esfuerz para personas de capacidad normal y carga alta, sobre esfuerz muy probable.

A continuación, en la Tabla 27 están expuestos los resultados obtenidos mediante la evaluación con el método ISO 11228-1:2003.

Tabla 30. Resultados - Evaluación lev. manual de cargas - Método ISO 11228-1:2003

LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS						
Puesto de trabajo	Tarea	Índice de levantamiento ISO 11228-1	Índice de levantamiento	Nivel de riesgo	Transporte carga	Actuación
Coagulación	Recolección de la cuajada	1.0 – 2.0	1.83	Moderado	Sin riesgo	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
Desuerado	Colocación de la cuajada en mesa de desuerado	2.0 - 3.0	2.8	Importante	Sin riesgo	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
Hilado	Levantamiento de cubetas con cuajada	2.0 - 3.0	2.97	Importante	Sin riesgo	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
Pesado y moldeado	Levantamiento del queso a la mesa de pesado y moldeado	2.0 - 3.0	2.83	Importante	Sin riesgo	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
Almacenado	Almacenado del producto final	1.0 – 2.0	1,92	Moderado	Sin riesgo	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Autor: (Mishell Lara, 2021)

Con respecto al riesgo ergonómico levantamiento manual de cargas, el nivel de riesgo es moderado en el área de coagulación y almacenado, para lo cual se recomienda mejorar el puesto, así como, una supervisión médica para verificar que el trabajador no e

se encuentre propenso a sufrir una enfermedad profesional, sin embargo, en los puestos de desuerado, hilado, pesado y moldeado, el nivel del riesgo es importante, en este caso son imprescindibles medidas de mejora del puesto de trabajo, ya que supera los niveles considerados como seguros que son desde < 0.50 hasta 1.0, solo en estos casos no se requieren acciones correctivas.

En el apartado de anexos están los informes correspondientes a levantamiento manual de cargas, para cada puesto de trabajo en el que se identificó la presencia de este riesgo.

Anexo 12: Informe riesgo ergonómico levantamiento manual de cargas Método ISO

11228-1 – Coagulación

Anexo 13: Informe riesgo ergonómico levantamiento manual de cargas Método ISO

11228-1 – Desuerado

Anexo 14: Informe riesgo ergonómico levantamiento manual de cargas Método ISO

11228-1 – Hilado

Anexo 15: Informe riesgo ergonómico levantamiento manual de cargas Método ISO

11228-1 – Pesado y moldeado

Anexo 16: Informe riesgo ergonómico levantamiento manual de cargas Método ISO

11228-1 – Almacenado

CAPÍTULO IV

PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS

En este capítulo se hace énfasis en las medidas de control ante los factores de riesgo identificados en el área de producción de la empresa Lácteos “La Caserita”, priorizando básicamente fuente, medio y receptor.

4.1.Objetivo

Establecer las medidas de control pertinentes, para los factores de riesgo laboral identificados en los diferentes procesos del área de producción de la empresa Lácteos “La Caserita”, mediante lo establecido en la normativa legal vigente, para mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.

4.2.Alcance

Las medidas de control serán aplicadas en los procesos del área de producción de la empresa Lácteos “La Caserita”, en los cuales se presentan riesgos críticos para los trabajadores.

4.3.Responsabilidad

La persona encargada de que las medidas de control sean cumplidas, es el Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mismo que será elegido de forma democrática por parte de los trabajadores de la empresa.

4.4.Glosario de términos y abreviaturas

Peligro. – Fuente o situación con capacidad de generar daño.

Riesgo. – Característica o condición física de un sistema, proceso, equipo, elemento con potencial de daño a las personas, instalaciones o medio ambiente o una combinación de estas.

Accidente laboral. - Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecuta o por cuenta ajena.

Enfermedad ocupacional. – Son afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad.

Acto subestándar. – Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el colaborador. Se entiende como violación del procedimiento de seguridad aceptado.

Condiciones subestándares. – Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que no están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para la cual fueron diseñadas o creadas, las mismas que ponen en riesgo de causar un accidente a los colaboradores.

Incidente. – es el evento que puede dar lugar a un accidente o tiene el potencial de conducir a un accidente.

Equipo de protección personal (EPP). - Elementos diseñados con el fin de proteger a un individuo de algún daño, lesión y enfermedad.

Medida de control. - Una medida de control se define como una acción o actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro.

4.5.Referencias Normativas

- Constitución de la Republica del Ecuador.
- Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución 957. Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Código del Trabajo.
- Resolución C.D. 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del trabajo.

- Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Matriz de Riesgos Laborales por puestos de trabajo.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 877:2013

4.6.Procedimiento

En la Figura 27 se puede apreciar gráficamente el procedimiento a seguir para la gestión de los riesgos laborales.

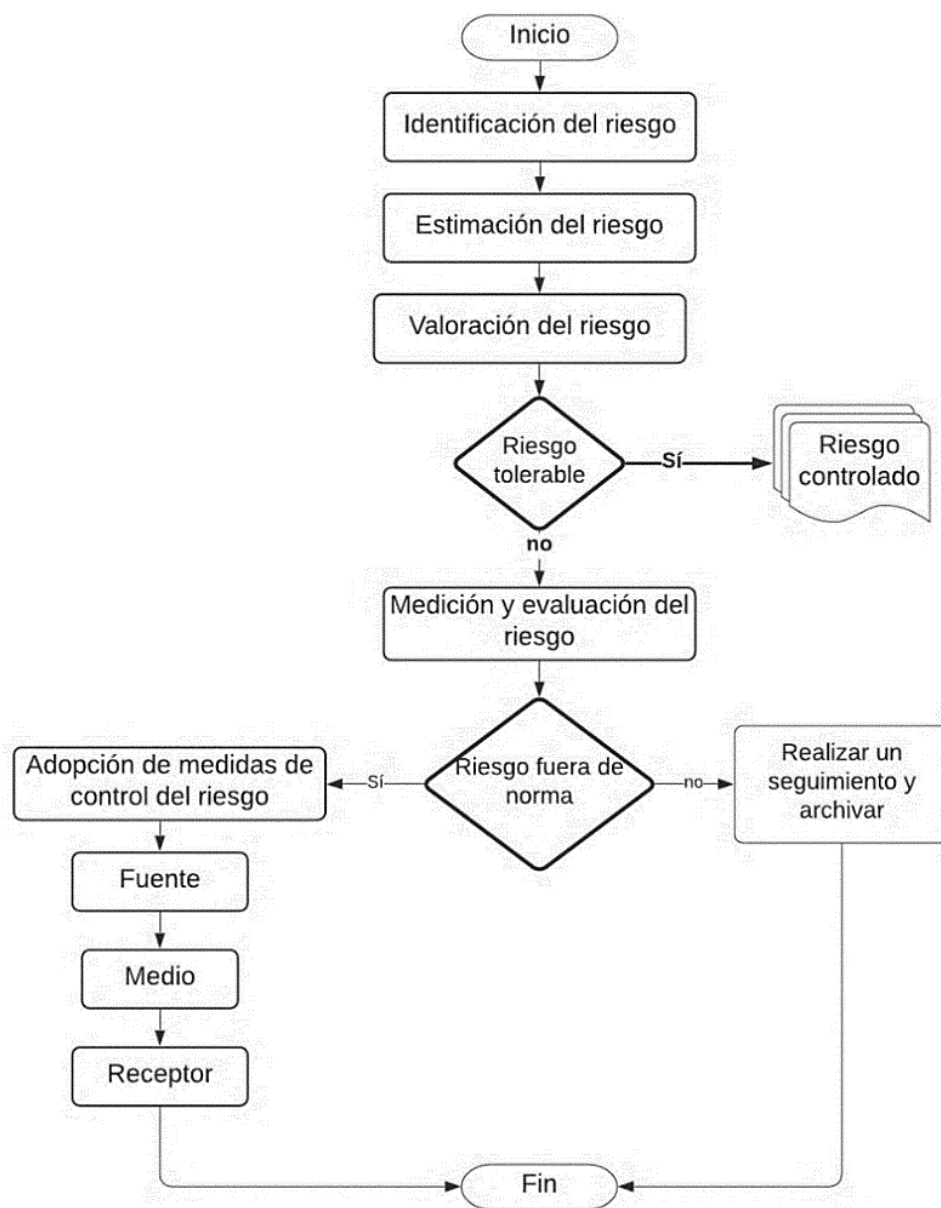


Figura 27. Gestión de los riesgos laborales
Autor: Mishell Lara

4.7. Medidas preventivas para el control de los factores de riesgo laboral.

El resultado final de la identificación, medición y evaluación de los riesgos laborales encontrados en los diferentes puestos de trabajo del área de producción de la empresa es de gran importancia, para establecer las medidas de control pertinentes, con la finalidad de mejorar la seguridad de los trabajadores.

A continuación, se establecen las medidas preventivas y correctivas para los factores de riesgo físicos, mecánicos, químicos y ergonómicos, los cuales fueron cuantificados como críticos, es decir, aquellos que pueden generar un accidente de trabajo o una enfermedad laboral, si no son tratados y eliminados a tiempo; como se mencionó anteriormente se prioriza desde la fuente, medio y receptor.

4.7.1. Medidas de control de los factores de riesgo físico

Tabla 31. *Medidas de control de los factores de riesgo físico*

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO FÍSICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Recepción de materia prima	Ruido	Realizar mantenimiento correctivo y preventivo a las diferentes máquinas, con carácter periódico.	Incrementar la distancia entre el trabajador y la fuente generadora de ruido.	Uso de equipos de protección personal, como son protectores auditivos, durante el periodo de mayor exposición al ruido.	Es de gran importancia brindar las capacitaciones correspondientes, acerca del uso correcto de los EPPs.	N° de medidas de control aplicadas / N° de medidas de control propuestas
	Acidificación		Colocar silenciadores o amortiguadores en los motores eléctricos.	Limitar los tiempos de exposición.			
	Coagulación		Alejar aquellas fuentes que generen un nivel elevado de ruido, de los puestos de trabajo.	Instalar apantallamientos y cerramientos acústicos			
	Hilado						
	Empacado						

Autor: Mishell Lara

Tabla 32. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo físico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO FÍSICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Refrigeración del producto.	Temperatura baja	No aplica	Disponer de un espacio, en el cual se pueda tomar bebidas calientes.	Para evitar la pérdida de calor corporal de los operarios que deben ingresar al área de refrigeración del producto, se debe seleccionar la vestimenta adecuada, la cual debe aislar el frío y eliminar la transpiración.	Las capacitaciones deben ser planificadas y registradas respectivamente, para llevar un control de estas.	N° de medidas de control aplicadas / N° de medidas de control propuestas
				Planificación de las actividades que se realizan en el área, considerando que el tiempo de exposición sea el mínimo.	Programar rotaciones en el desarrollo de las actividades en el área de refrigeración del producto, limitando el tiempo de permanencia de los trabajadores.	Se sugiere realizar revisiones médicas periódicas, para monitorear la salud del trabajador.	

Autor: Mishell Lara

Tabla 33. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo físico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO FÍSICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Acidificación	Temperatura elevada	Colocar aislamientos en o cambiar las superficies conductoras de calor.	Instalación de sistemas de ventilación	Avivar en los trabajadores la ingesta de un vaso de agua cada cierto tiempo, para mantenerlos hidratados.	Las condiciones climáticas influyen notoriamente en el incremento de la temperatura, por tanto, es muy importante que el trabajador se mantenga hidratado durante toda la jornada laboral.	Medidas realizadas/medidas propuestas
	Coagulación			Colocar aislamientos	La alimentación de los trabajadores debe ser equilibrada, de tal manera que, permita la recuperación de las sales perdidas		
	Desuerado			evitar la acumulación de calor.			
	Hilado			Suministrar agua potable en las proximidades de los puestos de trabajo	Uso de ropa de trabajo adecuada, ligera y holgada.	Es recomendable que se realicen revisiones médicas a los trabajadores expuestos, para detectar posibles disfunciones.	
	Pesado y moldeado				Informar y capacitar sobre el riesgo que representa la temperatura elevada, sus efectos y las medidas preventivas a adoptarse		

Autor: Mishell Lara

Tabla 34. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo físico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO FÍSICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Empacado	Iluminación insuficiente	Sustituir la iluminación artificial actual, por una de mayor potencia, que cumpla con la normativa legal.	Limpieza periódica de las ventanas, para permitir que la luz natural ingrese al área.	Realizar capacitaciones a los trabajadores, en cuanto a temas de riesgos físicos, haciendo hincapié, en las consecuencias de la iluminación insuficiente en los puestos de trabajo, y sus respectivas medidas correctivas.	Para la selección de lámparas se debe tener en cuenta: la cantidad de luz que emiten, rendimiento y duración, color aparente.	Medidas realizadas/medidas propuestas
			Realizar el mantenimiento correctivo y preventivo de las iluminarias, limpieza de estas y sustitución de aquellas que estén fuera de servicio, para que la luz reflejada sea la correcta.	Mejorar la disposición de la luminaria, es decir, deben colocarse de forma que no perjudiquen la percepción de los contrastes, y que no generen sombra.			

Autor: Mishell Lara

4.7.2. Medidas de control de los factores de riesgo mecánico

Tabla 35. *Medidas de control de los factores de riesgo mecánico*

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Recepción de materia prima		Crear buenas prácticas de limpieza de las áreas de trabajo, con una planificación y asignación de responsabilidades adecuada.	Colocar señalización de seguridad y etiquetas, que indiquen las condiciones del piso.	Verificar que la suela de las botas utilizadas por los trabajadores, no se encuentren desgastadas. Capacitar al personal, acerca del adecuado tránsito por las áreas de trabajo con piso irregular y resbaladizo.	Llevar a cabo una correcta inspección periódica de resbalones y caídas. Es importante llevar un registro de las capacitaciones efectuadas.	Medidas realizadas/medidas propuestas
	Coagulación	Piso irregular, resbaladizo					
	Desuerado						
	Hilado						

Autor: Mishell Lara

Tabla 36. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo mecánico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Recepción de materia prima	Obstáculos en el piso	Correcta organización del lugar de trabajo.	Colocación de señalética que indique la presencia de obstáculos en el piso.	Trasladarse con el debido cuidado y concentración por las áreas de trabajo, para evitar el tropiezo con objetos en el piso.	Capacitar al personal acerca de la ampliación de la metodología 5s, en qué consiste y cómo implementarla.	Trabajadores capacitados/Total trabajadores
	Desuerado				Fomentar a los trabajadores buenas prácticas de trabajo seguras, como por ejemplo recoger objetos que impidan el traslado seguro en el área de trabajo.		
	Hilado			Aplicar la metodología de las 5s: Seiri (clasificación), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina).	Utilización de botas adecuadas que amortigüen el golpe en caso de chocar con algún objeto solido en el piso.		
	Pesado y moldeado						
	Empacado						

Autor: Mishell Lara

Tabla 37. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo mecánico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Recepción de materia prima	Proyección de líquidos.	Implementar desagües para evitar la acumulación de líquidos.	Mostrar los letreros y señalizaciones de piso mojado.	Verificar que la suela de las botas utilizadas por los trabajadores, no se encuentren desgastadas.	Sin observaciones	Medidas aplicadas/medidas propuestas
	Desuerado		Controlar y limpiar derrames.		Capacitaciones acerca de las buenas prácticas de limpieza de líquidos.		
	Hilado						
Elaboración de queso Mozzarella	Acidificación	Superficies o materiales calientes.	Utilizar recubrimientos de materiales aislantes, que no se calienten, para que el trabajador no sufra quemaduras.	Colocación de señalética que indique la existencia de superficies calientes.	Utilización de equipos de protección personal, para aislar el contacto con las superficies calientes.	El procedimiento adecuado de la manipulación de materiales y superficies calientes es muy importante.	Medidas aplicadas/medidas propuestas
	Hilado				Capacitación al personal acerca de los riesgos mecánicos, y como controlarlos para evitar accidentes.		

Autor: Mishell Lara

Tabla 38. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo mecánico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Desuerado	Manejo de herramientas cortopunzantes.	No aplica	Establecer el procedimiento apropiado para la manipulación de herramientas cortopunzantes, enfocándose en el tipo de agarre y corte que se debe realizar, para evitar que se suelte o resbale, generando cortes leves o profundos.	Socializar el procedimiento establecido a todos los empleados.	Ninguna	N° de empleados que recibieron la socialización/Total empleados.
	Pesado y moldeado						

Autor: Mishell Lara

4.7.3. Medidas de control de los factores de riesgo químico

Tabla 39. Medidas de control de los factores de riesgo químico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO QUÍMICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Recepción de materia prima	Exposición a químicos	No aplica (No es posible cambiar el tipo de producto que se utiliza en la limpieza, tanto del área de trabajo como de las herramientas y maquinaria disponible, para no alterar la calidad del producto final, que es un producto alimenticio, sin embargo, se puede realizar un análisis de sustancias que posean la misma función, pero con menor toxicidad).	Adecuar la ventilación.	Dotación de los respectivos equipos de protección personal, como son guantes, máscaras, visores, etc. Capacitación sobre riesgos químicos, sus efectos y como tratarlos para cuidar la salud del trabajador	Es importante brindar una capacitación del correcto uso de los equipos de protección, para prevenir el contacto con sustancias peligrosas. Revisión periódica de la salud.	Medidas aplicadas/medidas propuestas
	Acidificación			Reducción del tiempo de exposición.			
	Coagulación						
	Desuerado						
	Hilado			Establecer los			
	Pesado y moldeado			procedimientos de buenas prácticas de manejo de productos químicos.			
	Refrigeración del producto						
	Empacado						
	Almacenado			Clasificación y etiquetado de los productos químicos.			

Autor: Mishell Lara

4.7.4. Medidas de control de los factores de riesgo ergonómico

Tabla 40. Medidas de control de los factores de riesgo ergonómico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Recepción de materia prima	Posturas forzadas	Rediseño del puesto de trabajo, adoptando las medidas ergonómicas necesarias para mejorarlo. Mejora de los métodos aplicados en el desarrollo de las diferentes actividades.	Conservación de posturas: suelos y zonas de circulación libres de obstáculos que puedan generar tropiezos o resbalones. Establecer descansos cortos, con pausas activas cada cierto tiempo. Establecer procedimientos ergonómicos para posiciones forzadas.	Adopción de buenas prácticas: Evitar girar el tronco o echarlo hacia atrás. No inclinar demasiado el tronco hacia delante. Evitar el levantamiento de objetos por encima de los hombros. Uso de soportes para mantener un pie más elevado que el otro. Capacitaciones al personal sobre riesgos ergonómicos, sus consecuencias y como prevenirlos.	Realizar chequeos médicos periódicos, para conocer el estado de salud de cada trabajador.	Medidas aplicadas/Mejoras propuestas.
	Acidificación						
	Coagulación						
	Desuerado						
	Hilado						
	Pesado y moldeado						
	Empacado						

Autor: Mishell Lara

Tabla 41. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo ergonómico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO								
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador	
Elaboración de queso Mozzarella	Coagulación	Movimientos repetitivos	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Implementación de pausas activas con ejercicios específicos	No desviar la muñeca a los lados. Tipo de agarre acorde al instrumento a ser manipulado. Evitar posturas incómodas del cuerpo y las manos, procurando en lo posible, mantener la mano alineada con el antebrazo, la espalda recta y los hombros en posición de descanso.	Llevar control de las capacitaciones impartidas.	Medidas aplicadas/Me didas propuestas.	
				Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.		Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.
				Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.		Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.
				Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.		Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.
				Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.		Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.
				Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.		Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.
				Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.		Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.
				Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.		Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.
				Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.		Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.
				Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.	Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.		Reorganización del trabajo, de tal forma que los trabajadores intercambien las tareas entre dos o más puestos de trabajo, con la finalidad de que los requerimientos físicos varíen.
Autor: Mishell Lara								

Tabla 42. Continuación Medidas de control de los factores de riesgo ergonómico

MEDIDAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO							
Proceso	Puesto de trabajo expuesto al riesgo	Condiciones de trabajo	Fuente	Medio de trabajo	Receptor	Observaciones	Indicador
Elaboración de queso Mozzarella	Coagulación	Levantamiento manual de cargas	Manejo de la carga entre dos o más personas. Implementación de sistemas basados en poleas.	Implementación de la alternancia de tareas, para no mantener la misma postura durante un tiempo prolongado.	Separar los pies uno más adelantado que el otro en dirección del movimiento para permitir una postura estable.	Es recomendable utilizar el agarre en gancho, sin embargo, depende del gusto del trabajador, siempre y cuando sea un buen tipo de agarre, no habrá problema.	Medidas aplicadas/Me didas propuestas.
	Desuerado			Realizar pausas periódicas, las cuales serán establecidas en función al tipo de persona y esfuerzo que exige el puesto de trabajo.	Flexionar las piernas, siempre mantener la espalda derecha y el mentón metido.		
	Hilado				Evitar el giro del tronco, para no adoptar posturas forzadas.		
	Pesado y moldeado				Es muy importante mantener un buen agarre del objeto, utilizando las dos manos.		
	Almacenado			Rotación del personal, para evitar que el sobreesfuerzo recaiga en una sola persona.	Para realizar el levantamiento de la carga, se lo debe hacer de forma suave sin dar tirones a la carga ni moverla bruscamente, siempre con la espalda derecha, hasta llevarla a su destino.		




Autor: Mishell Lara

4.8. Señalización

La empresa dispone de algunas señaléticas en el área de producción como son: prohibición del uso de celular, peligro eléctrico, indicaciones del extintor, sin embargo, es importante instalar aquellas que aún no constan, pero son necesarias. La señalización se la realiza acorde a las condiciones del trabajo, y debe ser colocada en lugares visibles, los parámetros establecidos para el tipo de señalética se los encuentra en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN – ISO 3864 -1: 2013.

En la Tabla 32 se puede apreciar como establecer la señalética con su respectiva figura y color.

Tabla 43. Tipos de señalética

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE.	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO
 CÍRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro
 CÍRCULO	Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	Precaución	Amarillo	Negro	Negro
 CUADRADO	Condición segura	Verde	Blanco	Blanco
 CUADRADO	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco

Fuente: (NTE INEN – ISO 3864 -1: 2013)

Autor: Mishell Lara

En la Tabla 35 se establece la señalética a ser implementada en la empresa, la misma que será en base a los riesgos que representen mayor peligro para los trabajadores y para aquellas personas que ingresen.

Tabla 44. Señalética por implementarse

SEÑALÉTICA	SIGNIFICADO
	Obligación de usar protección para los oídos.
	Obligación de usar protección respiratoria.
	Obligación de usar protección para las manos.
	Obligatorio, usar botas de caucho.
	Precaución, piso mojado
	Precaución, peligro de obstáculos
	Cuidado, ruido excesivo, peligro
	Peligro, baja temperatura

Fuente: (NTE INEN 439, 2013)




Autor: Mishell Lara

4.9.Equipos de protección personal

En el Decreto Ejecutivo 2393 capítulo IV, menciona el uso de equipos de protección personal, en caso de que el factor de riesgo represente un peligro notable para los trabajadores, así mismo en el Art. 11, hace referencia a las obligaciones de los empleadores, los cuales deben adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos laborales, siendo estos responsables de afectar la salud de los empleados, además, de la entrega gratuita de vestimenta y equipos de protección adecuados para el trabajo, a cada uno de sus trabajadores.


Los equipos de protección personal deben ser seleccionados acorde a las actividades que se ejercen en los diferentes puestos de trabajo de la empresa y los riesgos identificados en los mismos, estos deben cumplir con ciertos parámetros establecidos en la normativa legal, para evitar que la calidad del material no sea lo suficientemente segura para impedir que se generen accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, he aquí la importancia de elegir correctamente cada EPP.

Tabla 45. Equipos de protección personal

TIPO DE PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA	EPP
Protección respiratoria	Respiradores libre mantenimiento. Medio filtrante electrostático, sistema de retención de partículas. Válvula patentada Cool Flow que brinde comodidad y frescura. Bandas elástica y clip de aluminio en M para un buen ajuste en la nariz. Aprueba normativa NIOSH N95 Aplicación: industria alimenticia	NTE INEN 2068:2003. NORMA: ANSI Z87,1	
Protección auditiva	Orejas Optime 98 Tamaño estándar (N) Orejera con arnés de posición universal. Es una orejera recomendada para todo tipo de industria en la cual el ruido alcanza los 98 dB. Las instrucciones de uso durabilidad y demás, se lo encuentran en el folleto que coloca el fabricante en cada equipo de protección.	ANSI S3. 19-1974 Y ANSI S12,6	
Protección de manos	Guantes de látex Deben ser fabricados a partir de materiales poliméricos "impermeables", no debe pasar aire a su través.	UNE-EN 374-3:2004	

Autor: Mishell Lara

Tabla 46. Continuación Equipos de protección personal

TIPO DE PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA	EPP																																																																					
Protección de pies	Botas de caucho	NTE INEN 877:2013																																																																						
	Caucho homogéneo y libre de defectos.																																																																							
	Caucho vulcanizado de primera calidad y en láminas calandradas.																																																																							
	La tela revestida de caucho no debe presentar pliegues ni distorsiones.																																																																							
	La caña debe estar compuesta por una o más capas de caucho y tela.																																																																							
	Espesor mínimo:																																																																							
	<table><tr><th rowspan="2">MEDICIÓN</th><th colspan="4">ESPESOR</th></tr><tr><th>ESPESOR (mm)</th><th>SOBRE TACÓN (mm)</th><th>ENTRE SUELA Y TACÓN (mm)</th><th>SIN TACÓN (mm)</th></tr><tr><td>Caña</td><td>1,50</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Material de refuerzo en los dedos</td><td>3,00</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Material de refuerzo en el tacón</td><td>4,00</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Material de refuerzo en otras áreas</td><td>2,50</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Plantilla, relleno y suela (Hombres)</td><td></td><td>13,00</td><td></td><td>9,00</td></tr><tr><td>Plantilla, relleno y suela (Mujeres)</td><td></td><td>11,00</td><td></td><td>9,00</td></tr><tr><td>Suela con tacón (Hombres)</td><td></td><td>9,00</td><td>3,00</td><td></td></tr><tr><td>Suela con tacón (Mujeres)</td><td></td><td>7,00</td><td>2,50</td><td></td></tr><tr><td>Suela sin tacón</td><td></td><td></td><td></td><td>5,00</td></tr><tr><td>Talón con tacón (Hombres)</td><td></td><td>25,00</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Talón con tacón (Mujeres)</td><td></td><td>20,00</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Talón sin tacón</td><td></td><td></td><td></td><td>20,00</td></tr></table>			MEDICIÓN	ESPESOR				ESPESOR (mm)	SOBRE TACÓN (mm)	ENTRE SUELA Y TACÓN (mm)	SIN TACÓN (mm)	Caña	1,50				Material de refuerzo en los dedos	3,00				Material de refuerzo en el tacón	4,00				Material de refuerzo en otras áreas	2,50				Plantilla, relleno y suela (Hombres)		13,00		9,00	Plantilla, relleno y suela (Mujeres)		11,00		9,00	Suela con tacón (Hombres)		9,00	3,00		Suela con tacón (Mujeres)		7,00	2,50		Suela sin tacón				5,00	Talón con tacón (Hombres)		25,00			Talón con tacón (Mujeres)		20,00			Talón sin tacón				20,00
	MEDICIÓN				ESPESOR																																																																			
				ESPESOR (mm)	SOBRE TACÓN (mm)	ENTRE SUELA Y TACÓN (mm)	SIN TACÓN (mm)																																																																	
	Caña			1,50																																																																				
Material de refuerzo en los dedos	3,00																																																																							
Material de refuerzo en el tacón	4,00																																																																							
Material de refuerzo en otras áreas	2,50																																																																							
Plantilla, relleno y suela (Hombres)		13,00		9,00																																																																				
Plantilla, relleno y suela (Mujeres)		11,00		9,00																																																																				
Suela con tacón (Hombres)		9,00	3,00																																																																					
Suela con tacón (Mujeres)		7,00	2,50																																																																					
Suela sin tacón				5,00																																																																				
Talón con tacón (Hombres)		25,00																																																																						
Talón con tacón (Mujeres)		20,00																																																																						
Talón sin tacón				20,00																																																																				
Suela antideslizante.																																																																								
Material resistente a la abrasión y soportar una fuerza no menor a 500 N antes de romperse																																																																								
Altura de la bota: caña alta 240-329 mm hombres, 204-279 mm mujeres.																																																																								
Autor: Mishell Lara																																																																								

4.10. Capacitaciones

Las capacitaciones son parte fundamental para la prevención de riesgos laborales, en ellas se debe incluir una explicación clara acerca de los diferentes factores de riesgo, las consecuencias que pueden generar al trabajador y lo más importante, como se debe actuar ante la presencia de un riesgo para evitar la materialización de un accidente de trabajo o una enfermedad profesional.

Tabla 47. *Capacitaciones*

CAPACITACIONES	CONTENIDO
Seguridad y salud en el trabajo	<ul style="list-style-type: none">- Conceptos básicos de seguridad y salud: salud – seguridad – peligro – riesgo – accidente – actos y condiciones subestándar – incidente – enfermedades ocupacionales.- Fundamentos Legales en Ecuador.- Tipos de riesgos y los efectos para la salud.- Identificación de peligros y evaluación de riesgos.- Equipos de protección personal (EPP)- Señalizaciones: tipos y significados.
Orden y limpieza: aplicación de la 5s	<ul style="list-style-type: none">- Condiciones inseguras de trabajo.- Beneficios del orden y limpieza en el trabajo.- Metodología 5s: Seiri (clasificación), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina).
Reportes de incidentes y accidentes de trabajo	<ul style="list-style-type: none">- Descripción del accidente e incidente.- Análisis de las causas- Medidas preventivas.- Notificación del incidente o accidente de trabajo.- Registro y clasificación.- Modelo para el reporte de un accidente o incidente.
Manipulación de cargas	<ul style="list-style-type: none">- Normas básicas de ergonomía.- Terminología en ergonomía.- Procedimientos para el levantamiento y manipulación de cargas.- Cargas máximas.- Levantamiento entre dos personas.- Efectos posibles por malas posturas.

Autor: Mishell Lara

Tabla 48. *Continuación Capacitaciones*

CAPACITACIONES	CONTENIDO
Gimnasia laboral	<ul style="list-style-type: none">- Generalidad del programa.- Pausas activas.- Beneficio para la salud.- Desarrollo de ejercicios de estiramiento y tonificación muscular, así como ejercicios de calentamiento.
Prevención de uso y consumo de drogas	<ul style="list-style-type: none">- Efectos del consumo de drogas- Consecuencias del consumo de drogas- Criterios de identificación del consumo de drogas- Prevención del consumo de drogas.

Autor: Mishell Lara

Para llevar un registro correspondiente a cada capacitación que se imparta en la empresa debe existir un formato estandarizado para registrar la temática y los asistentes presentes, así mismo, cuando suscite un accidente o incidente de trabajo, debe ser registrado para posteriormente informar a las entidades responsables de la seguridad del trabajador, en los anexos mencionados a continuación, se puede apreciar cada formato propuesto.

Anexo 18: Formato de registro de asistencia a capacitaciones.

Anexo 19: Formato de registro de incidentes y accidentes de trabajo.

CONCLUSIONES

- Para dar sustento a la investigación se levantó información selecta de la normativa legal vigente en Ecuador, relacionada a la Gestión Técnica de los factores de riesgo y seguridad industrial, como lo es la Constitución de la Republica del Ecuador, la Decisión 584, Resolución 957, Decreto Ejecutivo 2393 y el Código del Trabajo, así mismo, información teórica científica documentada en relación con terminología importante.
- Se identificaron los factores de riesgo por puesto de trabajo en el área de producción de la empresa Lácteos “La Caserita”, dando como riesgos críticos los siguientes: Físicos con un valor del 29%, Ergonómicos con el 29%, Mecánicos con el 27%, y los Químicos con un 15%. Mediante la medición y evaluación de los riesgos identificados como críticos con las diferentes metodologías aplicables y el uso de equipos de medición dependiendo del factor de riesgo, se determinó lo siguiente: Ruido con valores de entre 86,54 a 91,5 dB, Temperatura con un valor de 1,4°C y 24,7°C, Iluminación con un valor de 152 luxes, Riesgos Mecánicos con un valor del 47% como aceptable y el 53% como moderado, riesgos Químicos con exposición a sustancias corrosivas, irritantes y toxicas, Posturas forzadas con puntuación entre 4 – 9 en su nivel de riesgo, Movimientos Repetitivos con valores de actuación de 6,01 a 7,86 y Levantamiento Manual de Cargas con índice de levantamiento entre 1,83 a 2,97.
- Para el control de los factores de riesgo identificados en los diferentes puestos de trabajo, se procedió a elaborar un programa de medidas preventivas el cual fue enfocado en la fuente, medio de transmisión y el receptor, con la finalidad de evitar que los trabajadores de la empresa Lácteos “La Caserita” se vean expuestos

a posibles riesgos y peligros, cumpliendo con los requisitos de la normativa legal vigente en materia de seguridad.

RECOMENDACIONES

- Siempre que se realice el levantamiento de información teórica científica documentada se debe procurar que la bibliografía no tenga más de 5 años de antigüedad para mayor confiabilidad del trabajo desarrollado, salvo el caso de que sean artículos científicos que aún no hayan sido actualizados.
- Es importante que la Gestión Técnica sea realizada periódicamente, con la finalidad de actualizar la presencia de nuevos riesgos y peligros en los diferentes puestos de trabajo de la empresa, y de esta forma actuar sobre ellos a tiempo para evitar que se agraven perjudicando a los trabajadores.
- Socializar a todos los trabajadores de la empresa acerca de los riesgos laborales presentes en el área de trabajo, así como los posibles efectos que pueden generar en ellos, ya sean accidentes o enfermedades profesionales, con las respectivas capacitaciones en términos de seguridad mencionadas en el programa de medidas preventivas.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional Constituyente. (20 de octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Recuperado el 10 de septiembre de 2020, de Asamblea Nacional Constituyente:
https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Carrasco, J. (2009). Análisis y descripción de puestos de trabajo en la administración. (CEMCI, Ed.) *CEMCI*, 0, 4. Recuperado el 28 de septiembre de 2020, de <https://revista.cemci.org/numero-2/documentos/doc2.pdf>
- Castejón Vilella, E., Guardino Sola, X., & Baraza Sánchez, X. (2016). *Higiene industrial* (Vol. 0). (UOC, Ed.) Barcelona, Barcelona, España: UOC. Recuperado el 27 de septiembre de 2020, de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/57709>
- Comunidad Andina. (26 de septiembre de 2005). *Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 15 de septiembre de 2020, de Ministerio del Trabajo: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf>
- Congreso Nacional del Ecuador. (mayo de 19 de 2017). *Código del Trabajo*. Recuperado el 20 de septiembre de 2020, de Ministerio del Trabajo: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/C%C3%93DIGO-DEL-TRABAJO.pdf>
- García Laureano, R. (2019). *Seguridad y salud. MF0075* (Vol. 0). (E. T. Formación, Ed.) Editorial Tutor Formación. Recuperado el 21 de octubre de 2020, de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/111572>
- Iberley. (2019). *Medidas o acciones correctoras y preventivas*.

- IESS. (27 de octubre de 2010). *Resolución No. C.D. 333*. Obtenido de Ministerio del Trabajo : <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/RES.C.D.333.pdf>
- IESS. (2017). *Normativa Aplicable a la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 23 de septiembre de 2020, de IESS.
- IESS. (1 de junio de 2017). *Resolución del IESS 513*. Recuperado el 29 de septiembre de 2020, de IESS: <https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf>
- INSHT. (1997). *Evaluación de riesgos laborales*. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d
- ISO 45001. (2018). *Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Requisitos con orientación para su uso*. Suiza: AENOR ediciones.
- Lácteos "La Caserita". (2020). *Planeación estratégica*. San Pedro de Huaca. Recuperado el 29 de noviembre de 2020
- Lardies, N. (2020). *Trabajo y ciudadanía* (Vol. 0). (E. Maipue, Ed.) Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina: Editorial Maipue. Recuperado el 28 de septiembre de 2020, de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/147945>
- López, K., Penagos, C., & Murillo, C. (2015). *Identificación y control de los agentes de riesgo en el lugar de trabajo* (Vol. 0). ARL SURA. Recuperado el 28 de octubre de 2020
- Mancer, J., & Mancera, M. (2018). *Seguridad y salud en el trabajo* (Vol. 0). Bogotá, Bogotá, Colombia: Alfaomega. Recuperado el 27 de septiembre de 2020, de Gea-

- Izquierdo, E. (2017). Seguridad y salud en el
[trahttps://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/125562](https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/125562)
- Martínez, H. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 1). (G. Miguel, & O. Luz, Eds.) México, Santa Fe, México: Cengage Learning Editores S.A. Recuperado el 4 de marzo de 2021, de <file:///C:/Users/Dell/Downloads/LIBROOO%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Meza Sánchez, S., Zárate, J., & Contreras Espinoza, R. (2015). *Seguridad industrial e impacto ambiental* (tercera ed., Vol. 0). (G. E. Éxodo, Ed.) México, México: Grupo Editorial Éxodo. Recuperado el 25 de septiembre de 2020, de Meza Sánchez, S. Zárate, J. J. y Contreras Espinosa, R. (2015). Seguridad [ihhttps://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/130400](https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/130400)
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (13 de noviembre de 2004). *Real Decreto 486/1997*. (M. d. Sociales, Ed.) Recuperado el 5 de febrero de 2021, de BOE: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-8669-consolidado.pdf>
- Ministerio del Trabajo. (2015). *Matriz de riesgos Laborales MRL*. Recuperado el 27 de octubre de 2020, de Ministerio del Trabajo: www.cip.org.ec/attachments/article/1590/Matriz-de-riesgoslaborales-MRL-2.xls
- Mometolo, A. (28 de Noviembre de 2018). *La Planificación Estratégica, una herramienta para el éxito*. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de Aprendices: <https://www.emprendices.co/laplanificacion-estrategica-una-herramienta-exito/>
- Mondy, W., & Noe, R. (2015). *Administración de recursos humanos* (Vol. 0). (P. Hall, Ed.) México: Prentice Hall. Recuperado el 26 de octubre de 2020
- OHSAS 18001:2007. (2007). *Sistema de Gestión en Seguridad y Salud*. Obtenido de OHSAS 18001:2007: https://infomadera.net/uploads/descargas/archivo_49_Sistemas%20de%20gesti

%C3%B3n%20de%20seguridad%20y%20salud%20OHSAS%2018001-
2007.pdf

OHSAS 18002:2008. (2008). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*.

Obtenido de OHSAS 18002:2008: <https://www.facet.unt.edu.ar/syso/wp-content/uploads/sites/36/2016/03/NormaOHSAS18002-2008-1.pdf>

OIT. (8 de febrero de 2020). *Acerca de la OIT*, 0. Recuperado el 8 de marzo de 2021, de Organización Internacional del Trabajo: <https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang-es/index.htm>

Okon, A. (2016). *Aplicaciones de telecomunicaciones, tecnología de la información y las tecnologías emergentes* (Vol. 0). (X. Press, Ed.) EE.UU: Xulon Press. Recuperado el 22 de octubre de 2020, de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/38062>

Organización Internacional del Trabajo. (28 de abril de 2015). *Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo 2015*. Recuperado el 12 de septiembre de 2020, de Organización Internacional del Trabajo: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/ilo-director-general/statements-and-speeches/WCMS_364085/lang-es/index.htm

Pereda, G. (14 de septiembre de 2017). *Métodos y técnicas de investigación*, 1. Recuperado el 29 de agosto de 2020, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/guillermopereda/mtodos-y-tnicas-de-investigacin-79785371>

Pereira, K. (2019). *Gestión técnica de los factores de riesgo en la empresa Montúfar Pic Montusalac S.A. ubicada en la zona 1 del país*. Obtenido de Universidad Técnica del Norte: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9624>

Presidencia de la República del Ecuador. (1986). *Ministerio del Trabajo*. Recuperado el

1 de febrero de 2021, de Decreto Ejecutivo 2393:

<https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Secretaría Andina. (12 de marzo de 2008). *Resolución 957. Reglamento del Instrumento*

Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 15 de septiembre de

2020, de Ministerio del Trabajo: [http://www.trabajo.gob.ec/wp-](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf)

[content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf)

[INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf)

[TRABAJO.pdf](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf)

Secretaría Andina 957. (12 de marzo de 2008). *Reglamento del Instrumento Andino de*

Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de Ministerio del Trabajo:

[http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf)

[957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf)

[SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf)

ANEXOS

Anexo 1: Cálculo de medición de Ruido LS_{mx}

Medición de Ruido LS _{mx}					
Área de Trabajo	Máquina	M - 1	M - 2	M - 3	NPSeq
Recepción de materia prima	Tinas de enfriamiento	75,1	83,5	82,9	86,54
Acidificación	Bomba	83,8	86,5	87,5	90,96
Coagulación	Bomba	84	87,9	87,4	91,5
Hilado	Hiladora	81,6	84	86,5	89,25
Empacado	Tajadora y selladora	82,2	86,5	76,2	88,15

Autor: Mishell Lara

Anexo 2: Cálculo de medición de Ruido L_{Sp}

Medición de Ruido L _{Sp}					
Área de Trabajo	Máquina	M - 1	M - 2	M - 3	NPSeq
Recepción de materia prima	Tinas de enfriamiento	73,5	80,5	82,3	84,83
Acidificación	Bomba	82,2	84,3	83	88,02
Coagulación	Bomba	83	86,3	84,8	89,67
Hilado	Hiladora	80,4	83, 7	82,9	87,3
Empacado	Tajadora y selladora	77,4	83,2	72,3	84,48

Autor: Mishell Lara

Anexo 3: Cálculo de medición de Ruido L_{eq}

Medición de Ruido L _{eq}					
Área de Trabajo	Máquina	M - 1	M - 2	M - 3	NPSeq
Recepción de materia prima	Tinas de enfriamiento	73,6	80,2	82,1	84,62
Acidificación	Bomba	78,3	80,4	80	84,42
Coagulación	Bomba	79,4	86,2	82,4	88,31
Hilado	Hiladora	78,4	80	82,2	85,25
Empacado	Tajadora y selladora	75,3	80,6	65,9	81,83

Autor: Mishell Lara

Anexo 4: Informe posturas forzadas Método REBA – RMP

Evaluación de posturas forzadas (REBA)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Recepción de materia prima
Fecha del informe: 11/02/2021	Tarea: Análisis de laboratorio de la leche	
Descripción: Se toma una muestra de la leche que ingresa, y se le realiza las pruebas de laboratorio pertinentes, para conocer la calidad de la misma y si es aceptable o no.		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazo s	Puntos antebrazo s	Puntos muñeca s	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos pierna s	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	1	2	1	5	2	2	2	5	7
Brazo derecho	3	2	1	1	5	2	2	2	5	7

Puntuación final REBA		Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	7	Medio
Brazo derecho	7	Medio

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos

Grupo B (extremidades superiores)	Puntuaciones
-----------------------------------	--------------


Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1	3 + 1
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1	3
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	1	1
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60 ^a	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2 + 0
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
La carga o fuerza es < de 5 kg		0	0 + 1

Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Autor: Mishell Lara

Anexo 5: Informe posturas forzadas Método REBA – Acidificación

Evaluación de posturas forzadas (REBA)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Acidificación
Fecha del informe: 11/02/2021	Tarea: Elevación de acidez a 32°D	
Descripción: Se mezcla la leche hasta que esté a una temperatura de 35°C, siempre con posición de pie.		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	3	2	1	1	5	3	2	2	5	7
Brazo derecho	4	2	1	1	6	3	2	2	5	8

Puntuación final REBA		Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	7	Medio
Brazo derecho	8	Alto

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos


Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1	4 + 1
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2	3
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	1	1
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 1
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60ª	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 1
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0

Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Autor: Mishell Lara

Anexo 6: Informe posturas forzadas Método REBA – Coagulación

Evaluación de posturas forzadas (REBA)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Coagulación
Fecha del informe: 11/02/2021	Tarea: Mezcla constante de la leche.	
Descripción: Cuando se agrega el cuajo y el ácido cítrico se debe mezclar frecuentemente para evitar que la mezcla se dañe.		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazo s	Puntos antebrazo s	Puntos muñeca s	Puntos s agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos pierna s	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	5	2	2	0	8	3	1	2	4	9
Brazo derecho	3	2	1	1	5	3	1	2	4	6

Puntuación final REBA		Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	9	Alto
Brazo derecho	6	Medio

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos


Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	5 + 1	3 + 1
Si brazo separado o rotado: + 1	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2	3
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1 + 1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	0	1
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60ª	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	

Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Autor: Mishell Lara

Anexo 7: Informe posturas forzadas Método REBA – Desuerado

Evaluación de posturas forzadas (REBA)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Desuerado
Fecha del informe: 12/02/2021	Tarea: Corte de la cuajada	
Descripción: Se realiza el corte de la cuajada colocada en la mesa de desuerado, para colocarla en cubetas		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Punto s brazo s	Puntos antebrazo s	Puntos muñeca s	Punto s agarre	Puntuació n Grupo B	Punto s tronco	Punto s cuello	Puntos pierna s	Puntuació n grupo A	Puntuació n final REBA
Brazo izquierdo	4	2	2	0	6	2	1	3	4	7
Brazo derecho	3	1	1	0	3	2	1	3	4	5

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	7	Medio
Brazo derecho	5	Medio

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos


Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 + 1	2 + 1
Si brazo separado o rotado: + 1	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Si el brazo está apoyado: -1				
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1 + 1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	0	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60ª	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	

Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	0
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Autor: Mishell Lara

Anexo 8: Informe posturas forzadas Método REBA – Hilado

Evaluación de posturas forzadas (REBA)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Hilado
Fecha del informe: 12/02/2021	Tarea: Colocación de la cuajada en las pailas hiladoras	
Descripción: Se procede a levantar las cubetas con la cuajada para vaciarla en las pailas hiladoras para formar el queso mozzarella.		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Punto s brazo s	Puntos antebrazo s	Puntos muñeca s	Punto s agarre	Puntuació n Grupo B	Punto s tronco	Punto s cuello	Puntos pierna s	Puntuació n grupo A	Puntuació n final REBA
Brazo izquierdo	3	2	2	1	6	2	1	2	3	7
Brazo derecho	3	2	2	1	6	2	1	2	3	7

	Puntuación final REBA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	7	Medio
Brazo derecho	7	

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos


Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1	3 + 1
Si brazo separado o rotado: + 1	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3	3
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	1	1
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	1 + 1
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60ª	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	

Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	+1
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Autor: Mishell Lara

Anexo 9: Informe posturas forzadas Método REBA – Pesado y moldeado

Evaluación de posturas forzadas (REBA)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Pesado y moldeado
Fecha del informe: 12/02/2021	Tarea: Amasado del queso	
Descripción: Se amasa por unos segundos el queso para que quede una consistencia homogénea, y ser pesado.		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos agarre	Puntuación Grupo B	Puntos tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Puntuación grupo A	Puntuación final REBA
Brazo izquierdo	4	1	2	1	6	4	1	1	3	6
Brazo derecho	4	1	2	1	6	4	1	1	3	6

Puntuación final REBA		Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	6	Medio
Brazo derecho	6	Medio

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos

Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	4 + 1	4 + 1
Si brazo separado o rotado: + 1	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	2	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	1	1
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3 + 1
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60ª	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	1 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	

Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Autor: Mishell Lara

Anexo 10: Informe posturas forzadas Método REBA – Empacado

Evaluación de posturas forzadas (REBA)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Empacado
Fecha del informe: 12/02/2021	Tarea: Empacado y sellado del queso	
Descripción: Se corta el queso moldeado y posteriormente se coloca en su respectivo empaque para ser almacenado.		

Resultados de la evaluación de posturas forzadas

Valoración:

Cálculo de la puntuación REBA										
	Punto s brazo s	Puntos antebrazo s	Puntos muñeca s	Punto s agarre	Puntuació n Grupo B	Punto s tronco	Punto s cuello	Puntos pierna s	Puntuació n grupo A	Puntuació n final REBA
Brazo izquierdo	3	1	1	1	4	2	1	2	3	4
Brazo derecho	3	1	1	1	4	2	1	2	3	4

Puntuación final REBA		Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	4	Medio
Brazo derecho	4	Medio

Niveles de Riesgo:

Puntos REBA	Nivel de riesgo	Actuación
1	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 - 3	Bajo	No es necesaria actuación
4 - 7	Medio	Es necesaria la actuación.
8 - 10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 - 15	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos


Grupo B (extremidades superiores)			Puntuaciones	
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3 + 1	3 + 1
Si brazo separado o rotado: + 1	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
Si el brazo está apoyado: -1				
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1	1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: + 1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión	1	1	1
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
Agarre		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Bueno		0	1	1
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

Grupo A (tronco-espalda)			Puntuaciones
Tronco		Puntos	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2 + 0
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 ° y extensión más de 20°	3	
	Tronco flexionado más de 60ª	4	
Cuello		Puntos	
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	1 + 0
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2	
Piernas		Puntos	
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2 + 0
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2	

Carga / Fuerza		Puntos	
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0 + 0
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1	
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2	
Actividad muscular		Puntos	
	Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática	+1	+1
	Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto	+1	0
	Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable	+1	0

Autor: Mishell Lara

Anexo 11: Informe mov repetitivos Método OCRA Check-List – Coagulación

Evaluación de movimientos repetitivos (OCRA Check-List)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Coagulación
Fecha del informe: 12/02/2021	Tarea: Mezcla de la leche procesada	
Descripción: Con ayuda de una paleta se mezcla constantemente la leche con cuajo para evitar una mala consistencia		

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	0	1	0	7.5	0	0.925
Derecho	0	1	0	5.5	0	0.925

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
7.86	Incierto	6.01	aceptable

Niveles de Riesgo:

Índice Check List OCRA (IE)	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 5 5.1 - 7.5	Óptimo aceptable	No exposición	No se requiere
7.6 - 11	Incierto	Muy baja exposición	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14 14.1 - 22.5	Inaceptable Leve Inaceptable Medio	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto
> 22.5	Inaceptable Alto	Alta exposición	Se requieren acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento inmediatamente

Datos introducidos:

Brazos	
Analizar un brazo o dos:	Dos brazos

Duración total neta	
Duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo. (minutos)	320

Factor de recuperación (Existen pausas o interrupciones)	
Una de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	Sí
2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde.	
2 pausas, (sin descanso para el almuerzo).	
2 pausas, además del descanso para almorzar.	
Una única pausa, sin descanso para almorzar.	
No existen pausas reales.	

Frecuencia acciones técnicas	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Indicar el tipo de acciones técnicas representativas		
Sólo las acciones dinámicas son significativas	Sí	Sí
Las acciones estáticas y dinámicas son representativas en el puesto		
Acciones técnicas dinámicas (movimientos del brazo)		
Lentos (20 acciones/minuto).	Sí	Sí
No demasiado rápidos (30 acciones/minuto).		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.		
Bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.		
Rápidos (más de 50 acciones/minuto).		
Rápidos (más de 60 acciones/minuto).		
Una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.		
Acciones técnicas estáticas (Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos)		
Una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo	Sí	Sí
Una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo		

Factor fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Nivel de fuerza requerido en el puesto		
Fuerza máxima (8 o más puntos en la escala de Borg)		
Fuerza intensa (5-6-7 puntos en la escala de Borg))	Sí	Sí
Fuerza moderada (3-4 puntos en la escala de Borg)		
Actividades que implican aplicación de fuerza	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Es necesario empujar o tirar de palancas.		
Tiempo:		
Es necesario pulsar botones.		
Tiempo:		
Es necesario cerrar o abrir.		
Tiempo:		
Es necesario manejar o apretar componentes		
Tiempo:		
Es necesario utilizar herramientas.	Sí	Sí
Tiempo:	Más de la mitad del tiempo	Más de la mitad del tiempo
Es necesario elevar o sujetar objetos		
Tiempo:		


Factor de postura	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Hombro		
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo		Sí
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	Sí	
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo		
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo		
Ninguna de las opciones		
Las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza.	No	No
Codo		
al menos un tercio del tiempo.		
más de la mitad del tiempo.	Sí	Sí
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones.		
Muñeca		
al menos un tercio del tiempo.	Sí	Sí
más de la mitad del tiempo.		
casi todo el tiempo.		
Ninguna de las opciones		
Agarre		
No se realizan agarres.		
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco).		

La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).		
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho).	Sí	Sí
Otros tipos de agarre similares.		
Duración del agarre:	Más de la mitad del tiempo	Más de la mitad del tiempo
Movimientos Estereotipados (Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos)		
No se realizan movimientos estereotipados.		
al menos 2/3 del tiempo	Sí	Sí
Casi todo el tiempo		

Factores adicionales	Brazo izquierdo	Brazo derecho
No existen factores adicionales.	Sí	Sí
Se utilizan guantes inadecuados más de la mitad del tiempo.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.		
La actividad implica golpear con una frecuencia de 10 veces por hora o más.		
Existe exposición al frío (a menos de 0 °C) más de la mitad del tiempo.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.		
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.		
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel.		
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.		
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.		
Ritmo de trabajo		
No está determinado por la máquina.	Sí	Sí
Está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que puede disminuirse o acelerarse.		
Está totalmente determinado por la máquina.		

Autor: Mishell Lara

Anexo 12: Informe lev manual de cargas Método ISO 11228-1 – Coagulación

Manipulación Manual de Cargas (ISO 11228-1)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Coagulación
Fecha del informe: 11/02/2021	Tarea: Recolección de la cuajada	
Descripción: Se procede a introducir las cubetas dentro de la tina de coagulación para recoger la cuajada asentada.		

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración:

Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	25	1	0.78	0.89	0.81	0.95	0.55	7.34
Destino	25	0.4	0.99	0.89	0.71	0	0.55	3.28

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

$$LI = \text{Peso de la carga} / \text{Peso límite recomendado} = L/RWL$$

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
1.83	Moderado	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Datos introducidos:

Datos de las mediciones:

Control significativo en destino	Sí
Peso del objeto manipulado	10 kg
Constante de peso, Límite de carga	23 kg
Origen (Distancia horizontal)	25 cm
Origen (Distancia Vertical)	3 cm
Destino (Distancia horizontal)	62 cm
Destino (Distancia Vertical)	70 cm
Desplazamiento vertical de carga	67 cm
Asimetría origen (grados)	60
Asimetría destino (grados)	90
Frecuencia	3 lev/min
Duración del trabajo	8 horas
Calidad de agarre	Regular
Distancia de transporte	50 m
Peso total transportado	2000 kg/día

Autor: Mishell Lara

Manipulación Manual de Cargas (ISO 11228-1)

Empresa: Lácteos “La Caserita”

Centro: Operativo

Puesto: Desuerado

Fecha del informe: 17/02/2021

Tarea: Colocación de la cuajada en mesa de desuerado

Descripción: Se sostiene la cubeta y se la alza hasta la mesa de desuerado para colocar la cuajada ahí.

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración:

Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	25	1	0.84	0.88	0.71	1	0.55	7.16
Destino	25	0.42	0.93	0.88	1	0	0.55	4.64

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

$LI = \text{Peso de la carga} / \text{Peso límite recomendado} = L/RWL$

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
2.8	Importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			

<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobre esfuerzo muy probable	No se requiere
<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobre esfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Datos introducidos:

Datos de las mediciones:

Control significativo en destino	Sí
Peso del objeto manipulado	13 kg
Constante de peso, Límite de carga	23 kg
Origen (Distancia horizontal)	25 cm
Origen (Distancia Vertical)	20 cm
Destino (Distancia horizontal)	60 cm
Destino (Distancia Vertical)	100 cm
Desplazamiento vertical de carga	80 cm
Asimetría origen (grados)	90
Asimetría destino (grados)	0,71
Frecuencia	3 lev/min
Duración del trabajo	8 horas
Calidad de agarre	Bueno
Distancia de transporte	75 m
Peso total transportado	3328 kg/día

Autor: Mishell Lara

Anexo 14: Informe lev. manual de cargas Método ISO 11228-1 – Hilado

Manipulación Manual de Cargas (ISO 11228-1)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Hilado
Fecha del informe: 12/02/2021	Tarea: Levantamiento de cubetas con cuajada	
Descripción: Es necesario agacharse para recoger las cubetas y llevarlas hasta las pailas hiladoras		

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración:

Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	25	0.83	0.84	0.88	0.71	1	0.79	8.57
Destino	25	0.42	0.93	0.88	0.81	0	0.79	5.39

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

$LI = \text{Peso de la carga} / \text{Peso límite recomendado} = L/RWL$

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
2.97	Importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Transporte de carga			
<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto


Datos introducidos:

Datos de las mediciones:

Control significativo en destino	Sí
Peso del objeto manipulado	16 kg
Constante de peso, Límite de carga	23 kg
Origen (Distancia horizontal)	30 cm
Origen (Distancia Vertical)	20 cm
Destino (Distancia horizontal)	60 cm
Destino (Distancia Vertical)	100 cm
Desplazamiento vertical de carga	80 cm
Asimetría origen (grados)	90
Asimetría destino (grados)	60
Frecuencia	3 lev/min
Duración del trabajo	1 - 2 horas
Calidad de agarre	Bueno
Distancia de transporte	1 m
Peso total transportado	3400 kg/día

Autor: Mishell Lara

Anexo 15: Informe lev. manual de cargas Método ISO 11228-1 – Pesado

Manipulación Manual de Cargas (ISO 11228-1)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Pesado y moldeado
Fecha del informe: 12/02/2021	Tarea: Levantamiento del queso a la mesa de pesado y moldeado	
Descripción: Se levanta la cubeta con el queso para ser colocado en la mesa de pesad y moldeado		

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración:

Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	25	1	0.84	0.88	0.71	1	0.88	11.46
Destino	25	0.42	0.93	0.88	0.81	0	0.88	6

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

$$LI = \text{Peso de la carga} / \text{Peso límite recomendado} = L/RWL$$

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
2.83	Importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.

> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobre esfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobre esfuerzo muy probable	No se requiere
<=10 metros y <=10000 kg o >10 m y <= 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobre esfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Datos introducidos:

Datos de las mediciones:

Control significativo en destino	Sí
Peso del objeto manipulado	17 kg
Constante de peso, Límite de carga	23 kg
Origen (Distancia horizontal)	25 cm
Origen (Distancia Vertical)	20 cm
Destino (Distancia horizontal)	60 cm
Destino (Distancia Vertical)	100 cm
Desplazamiento vertical de carga	80 cm
Asimetría origen (grados)	90
Asimetría destino (grados)	60
Frecuencia	1 lev/min
Duración del trabajo	1 - 2 horas
Calidad de agarre	Bueno
Distancia de transporte	1 m
Peso total transportado	3400 kg/día

Autor: Mishell Lara

Anexo 16: Informe lev. manual de cargas Método ISO 11228-1 – Almacenado

Manipulación Manual de Cargas (ISO 11228-1)		
Empresa: Lácteos “La Caserita”	Centro: Operativo	Puesto: Almacenado
Fecha del informe: 12/02/2021	Tarea: Almacenar el producto final	
Descripción: Se coloca las cubetas con el queso empacado en el cuarto de enfriamiento, para que el producto se mantenga fresco		

Resultados de la evaluación de manipulación manual de cargas

Valoración:

Multiplicadores y Límite de peso recomendado (RWL)

	Constante De Peso (LC) kg	HM	VM	DM	AM	CM	FM	RWL (kg)
Origen	25	1	0.84	0.88	0.71	1	0.94	12.24
Destino	25	0.5	0.93	0.88	0.71	0	0.94	6.78

El Índice de Levantamiento (LI) estima el riesgo asociado con una tarea de manipulación manual de cargas.

$LI = \text{Peso de la carga} / \text{Peso límite recomendado} = L/RWL$

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Nivel de riesgo	TRANSPORTE CARGA
1.92	Moderado	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

ÍNDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
2.0 - 3.0	Importante	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad normal	Son imprescindibles medidas de mejora del puesto.
> 3.0	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto
Transporte de carga			
≤ 10 metros y ≤ 10000 kg o > 10 m y ≤ 6000 kg	Sin riesgo	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	No se requiere
≤ 10 metros y ≤ 10000 kg o > 10 m y ≤ 6000 kg	Muy importante	Carga alta. Sobreesfuerzo muy probable	Son urgentes medidas de mejora del puesto

Datos introducidos:

Datos de las mediciones:

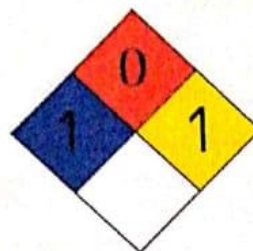
Control significativo en destino	Sí
Peso del objeto manipulado	13 kg
Constante de peso, Límite de carga	23 kg
Origen (Distancia horizontal)	25 cm
Origen (Distancia Vertical)	20 cm
Destino (Distancia horizontal)	50 cm
Destino (Distancia Vertical)	100 cm
Desplazamiento vertical de carga	80 cm
Asimetría origen (grados)	90
Asimetría destino (grados)	90
Frecuencia	1 lev/min
Duración del trabajo	1 hora
Calidad de agarre	Bueno
Distancia de transporte	5 m
Peso total transportado	4160 kg/día

Autor: Mishell Lara

Anexo 17. Hoja de manejo de seguridad del Deterol



EQUIPOS Y PRODUCTOS
QUIMICOS PARA LA INDUSTRIA
RUC: 1792526895001



DETEROL

HOJA DE MANEJO DE SEGURIDAD (MSDS)

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

NOMBRE COMERCIAL: Deterol
Desengrasante industrial
NOMBRE DEL FABRICANTE: QUIMSERTEK
TELEFONO: 023066972
DIRECCION: La Florencia Calle A Lote 23 sector Cutuglagua
Cantón Mejía

2. COMPOSICIÓN QUIMICA

Nº-CAS	% PESO	NOMBRE QUIMICO	FORMULA QUIMICA
4-C10-C13-SEC-Alquyl Derivs	20 %	ácido alquilbencenosulfónico lineal	$C_{16}H_{12}O_3S$
1310-73-2	2 - 3 %	HIDRÓXIDO DE SODIO	Na OH

3. EFECTOS EN LA SALUD

Contacto con la piel	X
Inhalación	
Contacto con los ojos	X
Ingestión	X

4. DATOS SOBRE PELIGRO PARA LA SALUD

Contacto con la piel: Al tener en su formulación hidróxido de sodio un contacto prolongado del producto con la piel podría ocasionar dermatitis.

Inhalación: Este material al ser de origen inorgánico no es volátil por tanto no es tóxico por inhalación.

Contacto con los ojos: Al poner en contacto directo el producto con los ojos este podría producir una leve irritación sin llegar a quemaduras graves.

Ingestión: Dolor abdominal, sensación de quemazón.

Teléfono: 023066972 - 0987686108
Planta y Oficinas: La Florencia Calle A Lote 23 (Sector Cutuglagua) - Mejía
quimsertek@hotmail.com info@quimsertek.com



EQUIPOS Y PRODUCTOS
QUÍMICOS PARA LA INDUSTRIA
RUC 1792526895001

5. INFORMACION SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Contacto con los ojos: Enjuáguese inmediatamente con abundante agua fresca: continúe de 10 a 15 minutos o hasta que el material se haya eliminado. Si usa lentes de contacto, quíteselos inmediatamente. Debe levantarse ambos párpados para facilitar el enjuague completo.

Contacto con la piel: No ocurren efectos o bien éstos son mínimos: Enjuáguese la piel con agua.

Enjuague los zapatos y lave la ropa antes de usarlos de nuevo. Algunas personas con piel sensible pueden mostrar un enrojecimiento reversible. Enjuáguese abundantemente el área afectada.

Ingestión: Esencialmente no tóxico. Administre varios vasos de leche o agua para diluir: no induzca el vómito. En caso de malestar estomacal, consulte a su médico.

Inhalación: No tóxico.

6. INFORMACION SOBRE FUEGO Y EXPLOSION

Auto ignición:	No aplicable
Punto de inflamación:	No aplicable
Límites de inflamabilidad:	No aplicable
Medios de extinción:	No aplicable

7. PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAME O FUGAS

Pasos a tomar en caso de salpicaduras o derrames: Pequeñas cantidades recoger con un trapeador, aspiradora de líquidos y sólidos o material absorbente y pueden ser arrastradas con agua a través de desagües. El producto es biodegradable.

Métodos de eliminación de desechos: Eliminar hacia un alcantarillado, o envíe a un vertedero sanitario de basura, cumpliendo con las leyes nacionales, provinciales y municipales.

8. MANIPULACION Y ALMACENAJE

Manejo: Manipúlese de acuerdo con las regulaciones y normas vigentes.

Almacenamiento: Almacénese y manipúlese de acuerdo con las regulaciones y normas vigentes. Manténgase separado de sustancias incompatibles.

9. INFORMACION SOBRE PROTECCION ESPECIAL

GUANTES: Use guantes adecuadas resistentes a sustancias químicas

10. PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS

Teléfono: 023066972 - 0987686108
Planta y Oficinas: La Florencia Calle A Lote 23 (Sector Cutuglagua) - Mejía
quimsertek@hotmail.com info@quimsertek.com



EQUIPOS Y PRODUCTOS
QUÍMICOS PARA LA INDUSTRIA
RUC: 1792528895001

Forma física:	Líquido
Color:	amarillo
pH (concentrado):	8 - 9
Peso específico	1.10 ± 0.02
Solubilidad en agua	Completa

11. ESTABILIDAD

Estabilidad química: Estable a temperaturas y presión normales

Condiciones a evitar: Evitese el calor, las llamas, chispas y otras fuentes de ignición.

12. REACTIVIDAD

Incompatibilidad con metales y materiales oxidantes.

13. CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIÓN

Eliminación del producto: Disponga de los desechos de acuerdo con las regulaciones locales y estatales.

Empaque:

Recipientes plásticos: enjuague simple, luego entregue el recipiente para reutilizar.

14. INFORMACIÓN REGULATORIA

Observaciones para uso: Desengrasante industrial

15. ROMBO DE SEGURIDAD



Azul: Ligeramente peligroso para la salud

Rojo: No combustible en solución

Amarillo: Ligeramente reactivo

Blanco: No existe peligro especial

Teléfono: 023066972 - 0987686108
Planta y Oficinas: La Florencia Calle A Lote 23 (Sector Cutuglagua) - Mejía
quimsertek@hotmail.com info@quimsertek.com



EQUIPOS Y PRODUCTOS
QUÍMICOS PARA LA INDUSTRIA
RUC: 1792528895001

La información presentada aquí, se basa en nuestro estado actual de conocimiento y pretende describir el producto desde el punto de vista de los requisitos para el manejo seguro; podría resultar insuficiente a las circunstancias de algún caso particular, por tanto el uso de esta información y las condiciones de uso del producto es responsabilidad del Cliente. No aceptamos responsabilidad legal por cualquier pérdida o daño derivado del uso inadecuado, de prácticas inapropiadas o bien de peligros inherentes a la naturaleza del producto.


Sin embargo nuestro personal técnico estará complacido en responder preguntas relacionadas con los procedimientos de manejo y uso seguro.

Responsable:


Ing. Quím. Tannia Lombeida
Dto. Seguridad Quimsertek
info@quimsertek.com

Teléfono: 023066972 - 0987686108
Planta y Oficinas: La Florencia - Calle A Lote 23 (Sector Cutuglagua) - Mejía
quimsertek@hotmail.com info@quimsertek.com

Anexo 18. Formato de registro de asistencia a capacitaciones

	LÁCTEOS LA CASERITA			
	FORMATO DE REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN			Versión: 01
				Código: FRC1
				Página: 1 de 1
Hora inicio:		Hora salida:	Fecha	
Tema:				
Expositor:			Firma:	
N°	ASISTENTE: APELLIDOS Y NOMBRES	ÁREA	CÉDULA	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

Anexo 19: Formato registro de incidentes y accidentes

	LÁCTEOS LA CASERITA							
	FORMATO REGISTRO DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO						Versión: 01	
							Código: FRIA1	
							Página: 1 de 1	
Nombres y apellidos de la persona afectada			Fecha del reporte		Fecha del incidente o accidente		Hora del incidente o accidente	
Área o lugar donde se produjo el accidente:			Ciudad:		Provincia:		Trabajador que pertenece a la institución	
							Trabajador que pertenece a otra institución	
TIPO DE ACCIDENTE			EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL QUE UTILIZABA DURANTE EL ACCIDENTE					
Incidente			Mascarilla		Guantes		Tapones auditivos	
Accidente mortal			Casco		Botas		Otros:	
Accidente sin baja			Enumere los materiales que se vieron afectados durante el accidente:					
Accidente con baja								
Accidente in itinere								
Accidente con daños materiales								
Nombres de los testigos del accidente:								
Descripción detallada del accidente: (Causas por las que se produce el accidente, cómo pasó, lesiones que presentan los afectados)								
Acción inmediata:	Primeros auxilios		SI		Atendido por:			
			NO					
	Traslado al hospital				Traslado al dispensario		Traslado al domicilio	
Nombre de la persona que le acompaña:							Número de teléfono:	
Nombre de la persona que reporta:		Número de teléfono/celular:			Dirección:		Firma	